1874

Boireau



ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

ESSAI

SUR

LE PIN DES LANDES ET SES PRODUITS.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

Le 11 août 1874,

POUR OBTENIR LE TITRE DE PHARMACIEN DE 1re CLASSE,

Par Aurélien **BOIREAU**,

Né à Salles (Gironde)

PARIS

A. DERENNE, RUE SAINT-SÉVERIN, 25.

—

1874

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

MM. CHATIN, Directeur.
BUSSY, Directeur honoraire.

ADMINISTRATEURS

MM. CHATIN, Directeur
BERTHELOT, Professeur titulaire.
PLANCHON, Professeur titulaire.

PROFESSEURS

MM. CHATIN	Botanique.
BERTHELOT. . .	Chimie organique.
MILNE EDWARDS	Zoologie.
BUIGNET. . . .	Physique.
CHEVALLIER . .	Pharmacie galénique.
PLANCHON . . .	Histoire naturelle des médicaments.
BOUIS	Toxicologie.
BAUDRIMONT . .	Pharmacie chimique.
RICHE.	Chimie inorganique.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

MM. BOUCHARDAT.
GAVARRET.

PROFESSEUR HONORAIRE

M. CAVENTOU.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. L. SOUBEIRAN.
BOURGOIN.
JUNGFLEISCH.

MM. LE ROUX.
MARCHAND.

M. CHAPELLE, *Secrétaire.*

NOTA. — *L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.*

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON PÈRE

A MON GRAND-PÈRE

A MA TANTE

A MES PARENTS

A MES AMIS

PRÉPARATIONS.

Chimiques.

1° Sous-nitrate de Bismuth :

Bismuth purifié......	100
Acide nitrique.......	250

2° Cyanure de Mercure :

Bioxyde de Mercure..	225
Bleu de Prusse pur...	300

3° Magnésie calcinée :

Carbonate de Magnésie officinal...........	500

4° Bromure de Potassium :

Brome..............	125
Potasse pure........	125

5° Mannite :

Manne en larmes.....	250
Blanc d'œuf.	n° 1/2

Pharmaceutiques.

1° Sirop d'Ether :

Sirop de sucre incolore	800
Alcool à 90°.........	50
Ether sulfurique rectifié	50

2° Pulpe de Tamarins :

Fruits bruts de Tamarins..............	500

3° Extrait alcoolique de Jusquiame :

Feuilles sèches de Jusquiame...........	400
Alcool à 60°.........	3,000

4° Baume de Fioraventi :

Thérébenthine du Mélèze..............	250
Résine élémi.........	50
Résine tacamaque....	50
Succin..............	50
Styrax liquide.......	50
Galbanum...........	50
Myrrhe.............	25
Aloès...............	25
Baies de Laurier.....	50
Racine de Galanga...	25
Racine de Gingembre.	25
Racine de Zédoaire...	25
Cannelle de Ceylan..	25
Girofles............	25
Muscades...........	25
Feuilles de Dictame de Crète............	25
Alcool à 80°.........	1,500

5° Pommade épispastique verte :

Cantharides en poudre.	15
Onguent populeum...	420
Cire blanche...... ..	60

INTRODUCTION.



Né au milieu des pins et appelé à y passer notre existence, le sujet que nous devions traiter nous était naturellement indiqué, aussi n'avons-nous pas hésité un seul instant, à entreprendre l'étude de ce précieux conifère. Nous n'avons pas eu la prétention, dans le courant de ce travail, de traiter à fond la question, le sujet est trop vaste et exigerait des volumes. Nous avons voulu simplement présenter une monographie du pin et de ses produits.

Pour la rendre plus claire, nous avons cru utile de la diviser en cinq parties :

1° Habitat et constitution du sol dans lequel croît le pin;

2° Histoire botanique ;

3° Culture du pin et récolte de ses produits;

4° Histoire chimique;

5° Histoire pharmaceutique.

On nous pardonnera d'avoir donné à la troisième partie une plus grande extension qu'aux autres; nous y

étions en quelque sorte obligé, pour mieux développer l'idée d'un perfectionnement à apporter à la fabrication.

Nous remercions ici M. Berthelot des félicitations qu'il nous a adressées au sujet de notre procédé, et nous ne saurions trop lui exprimer notre reconnaissance des conseils qu'il a bien voulu nous donner pour le rendre pratique.

Nous remercions également M. Planchon de sa complaisance à mettre entre nos mains les ouvrages les plus récents, publiés en Allemagne, sur la question qui fait le sujet de notre thèse.

Enfin, nous remercions tous les professeurs de l'école, pour les savantes leçons que nous avons reçues d'eux dans le courant de nos études.

ESSAI

SUR LE PIN DES LANDES ET SES PRODUITS.

I.

HABITAT ET CONSTITUTION DU SOL DANS LEQUEL CROIT LE PIN.

Le pin maritime est surtout cultivé dans les landes; il ne faudrait cependant pas restreindre le mot landes au département qui porte ce nom; en effet, le pin constitue les immenses forêts qui s'étendent depuis le littoral du golfe de Gascogne entre les 43° et 44° de latitude nord et les 2° et 3° de longitude ouest, et qui couvrent une superficie de 1,200,000 hectares.

Cette immense étendue, autrefois entièrement nue, et où, par suite de l'aridité du sol, ne croissait que quelques rares bruyères, est aujourd'hui, grâce à la vente des landes communales et aussi au percement des routes agricoles qui sillonnent le pays en tous sens, en plein rapport et entièrement ensemencée de pins.

On peut délimiter l'espace où est cultivé cet arbre à peu près de la façon suivante : Il est bordé au nord par la Garonne et la Gironde, sauf toutefois quelques centaines d'hectares plantés en vignes, dont les excellents produits sont expédiés aux quatre coins du monde, nous avons nommé le Médoc; à l'est par l'Armagnac, au sud par l'Adour, et à l'ouest par l'Océan.

Les landes forment dans le sens de leur largeur, de l'ouest à l'est, trois zones distinctes :

La zone littorale où les vents d'ouest ont accumulé des monceaux de sables qui s'étendent depuis l'embouchure de la Gironde jusqu'à Bayonne, et portent le nom de *Dunes*.

Ces dunes, d'une assez grande hauteur et poussées sans cesse vers l'intérieur des terres, eussent fini par couvrir tout le pays qui forme aujourd'hui le département des Landes et une grande partie de celui de la Gironde, sans l'importation du pin maritime. Le célèbre Brémontier, auquel la reconnaissance de ses concitoyens a élevé un monument commémoratif dans une forêt de pins, située sur les bords du bassin et auprès de la charmante station balnéaire d'Arcachon, Brémontier eut l'idée de semer des pins dans ces dunes absolument découvertes, composées de sables siliceux qui semblaient, au premier abord, ne pouvoir entretenir la vie des végétaux, car ceux-ci réclament des courants aqueux chargés de substances minérales qui paraissent ne pouvoir s'y trouver. Après de nombreux efforts, le nouvel arbre finit par croître, grâce à son mode de nutrition qui s'opère surtout par les branches et par les feuilles, comme nous le verrons bientôt ; désormais, l'invasion des sables était arrêtée, et l'illustre ingénieur pouvait s'écrier en contemplant son œuvre : « Mer, tu n'iras pas plus loin ! »

La zone intermédiaire, nommée dans le pays, *lède*, est un vaste désert plat de sable pur, maigre pâturage de bruyères, interrompu par ces grands lacs intérieurs

que l'on voit sur la carte, et dont un seul, le bassin d'Arcachon, communique encore avec la mer.

La troisième zone est la zone habitée et cultivée, celle où les cours d'eau descendus des Pyrénées ont amené la formation des villages d'où les résiniers et les bûcherons rayonnent vers les forêts des deux autres zones.

Si maintenant nous étudions la constitution géologique et chimique du sol, nous voyons que la surface en est sablonneuse, que sa couleur est tantôt d'un blanc éblouissant, tantôt rougeâtre, le plus souvent noire; cette dernière coloration est due aux détritus organiques que contient le sable.

Il résulte de nos expériences que le sable noir (*terre de bruyères*) contient environ 4 0/0 de matières organiques, que le sable rouge, bien moins riche, en contient à peine 2 0/0, et qu'enfin le sable blanc n'en contient que des traces, environ 0,50 à 0,75 0/0. (Ces résultats ont été obtenus en portant à la température rouge une certaine quantité de ces sables préalablement pesés avec soin et séchés à l'étuve; la différence de poids donnait évidemment la quantité de matière organique détruite par la calcination (1).

Nous allions entreprendre l'analyse complète de ces sables, et nous livrer à ces longues et délicates recherches, lorsque nous avons eu la bonne fortune de mettre la main sur un ouvrage de MM. Baudrimont (de Bordeaux)

(1) Ces résultats diffèrent de ceux trouvés précédemment par M. Dive. D'après lui la terres de bruyère contiendrait jusqu'à 26 0/0 de matières organiques (Dive. Essai sur un arbre du genre pinus qui croît spontanément dans les Landes. *Thèse de l'école de pharmacie*, 1872.)

et Duponchel, traitant de la matière ; nous ne saurions mieux faire que de donner ici les résultats auxquels sont arrivés ces deux savants, d'autant mieux que leurs expériences portent sur des terres prises à Salles, c'est-à-dire celles-là même que nous avions à notre disposition.

Terre des Landes

	Non cultivée.	Cultivée.	Terre de bruyères.
Humidité	0,250	1,600	1,900
Azote	0,150	0,152	0,061
Complément organique	1,750	3,900	4,400
Acide carbonique	»	0,500	0,200
Oxyde de fer / Alumine / Chaux	0,850		
Oxyde de fer / Alumine		3,070	Traces.
Chaux		3,240	0,020
Résidu insoluble	97,000	86,810	92,500
Magnésie	»	Traces à peine sensibles.	»
Complément	»	0,728	0,919

Le sable noir est de beaucoup le plus communément répandu, et constitue la majeure partie des landes; c'est dans ce sol que croissent les bruyères et les fougères qui servent dans le pays à la litière des bestiaux, surtout des moutons, qu'on y élève en grand nombre, et qui constituent l'une des principales ressources du paysan.

Au-dessous de cette couche, épaisse de 0m80 cent. à 1 mètre, se trouve l'*alios*, sorte de tuf rougeâtre, imperméable à l'eau, à peine attaquable à la pioche, constitué par du sable agglutiné par un ciment organique et contenant environ de 7 à 8 0/0 de fer à l'état d'oxyde magnétique (1).

(1) L'échantillon que nous avons analysé avait été pris à Salles, au lieu dit la Girouette.

Cet alios, quoique imperméable à l'eau et d'une plus grande dureté que la pierre, dite pierre de Salles (*calcaire grossier*), (dont on rencontre une magnifique carrière à ciel ouvert près du château du même nom,) ne peut pas servir aux constructions comme celle-ci, parce qu'elle se désagrége sous l'influence des agents atmosphériques. Elle est cependant quelquefois employée à cet usage par les pauvres gens du pays, qui n'ont qu'à l'extraire du sol où ils veulent édifier, et n'ont ainsi aucun frais de transport ou d'achat.

Cette couche, par son imperméabilité, produit des effets désastreux dans toutes les landes; en effet les pluies de l'hiver ont bientôt complétement imbibé la couche végétale que nous avons vu ne posséder qu'un mètre environ d'épaisseur; il en résulte qu'au bout de peu de temps les landes sont transformées en un véritable lac; mais bientôt sous l'influence des chaleurs de l'été, ces eaux croupies développent des miasmes auxquels on a donné le nom de *gemiasma* (miasmes terrestres), qui ne sont autre chose que des algues (*algœ febriles*) appartenant à la famille des confervoïdées cellulaires, tribu des protoccoccoïdées ou des coccochlorées. Ces algues causent les fièvres intermittentes si communes dans le pays (Salysbury, Causes des fièvres intermittentes. *Revue des cours scientifiques*, novembre 1869).

Nous devons cependant ajouter, bien que cela sorte un peu de notre sujet, que les nombreux canaux creusés dans les Landes, depuis quelques années, ont détruit ou fortement diminué cette cause morbide, en y supprimant les exhalaisons miasmatiques qui engendraient les em-

poisonnements paludéens dont nous parlions tout à l'heure.

Nous avons à peine besoin de dire que le pin, qui comme nous le verrons, a une racine pivotante, ne vient pas très-bien dans les endroits où l'alios se rapproche de la surface du sol, dans ces conditions sa racine s'étendant horizontalement le rend plus facile à arracher et de plus vient gêner son voisin, de telle sorte que la végétation est moins belle et l'accroissement moins rapide. On est obligé, en outre, de diminuer le nombre des arbres dans un espace donné, ce qui est un double inconvénient au point de vue du revenu.

Au-dessous de l'alios, on trouve les sables ordinaires des landes, aquifères dans toute la hauteur.

Puis en descendant vient une couche de sable à gros grains aquifère, une couche de sable blanc très-tassé et sec jouant le rôle d'assise imperméable, une autre de sable blanc à grains plus gros, du gravier fin et serré avec nappe d'eau ascendante, une roche tendre argileuse, une argile grasse, une argile jaune, etc., etc. Enfin, à une profondeur de 100 mètres on trouve des argiles vert foncé, alternant avec des bancs plus ou moins épais d'argiles très-grasses et fermes, noires et brunes reposant sur une roche calcaire grise de dureté moyenne.

Au point de vue géologique on peut ranger le sol des Landes dans la dernière période de l'époque tertiaire, c'est-à-dire de la période pliocène (de πλεῖων plus, καινὸς récent).

Les géologues les plus distingués entre autres

MM. Raulin et Linder, ont longtemps discuté sur ce point. Le premier le range sans hésiter dans la période tertiaire; le second, se fondant sur les *faluns* (couche de coquillages marins et d'eau douce communs à Salles et dont on trouve une assise considérable dans une de nos propriétés, au moulin de Monplaisir, parmi lesquels nous avons eu occasion de déterminer le *cardium porulosum*, l'*ostrea crassissima*, le *turritella imbricataria* et surtout grand nombre de *limnées* et de *planorbes*, etc.); M. Linder, disons-nous, ayant rencontré un certain nombre d'espèces subapennines, rapporte ce terrain à l'étage pliocène : « Or, le sable des Landes postérieur à celui de Salles, dit-il, ne peut être que post-pliocène, c'est-à-dire quaternaire. »

M. Charles Mayer, de Zurich, ne partage pas cette opinion et se range au contraire à l'avis de M. Raulin en plaçant le falun de Salles dans l'étage qu'il appelle *helvétien*, lequel est à la limite des terrains pliocène et miocène.

Vers le bassin de l'Adour, on rencontre une roche éruptive, la *diorite*, surtout composée de *feldspath* et d'*amphibole*.

Le feldspath (oligoclase) cristallisé en prismes à base de parallélogramme est un silicate d'alumine, de soude, de potasse et de chaux, il diffère par conséquent de l'albite qui ne contient pas de potasse et de l'orthose qui ne contient pas de soude (Guibourt).

L'amphibole, dont la forme primitive est un prisme rhomboïdal oblique, ne forme pas de roches, elle est composée d'un silicate de magnésie, de chaux et d'alumine

et jouit de la propriété de se décomposer spontanément au contact de l'atmosphère (Guibourt).

On trouve dans ces gîtes dioritiques des mines de *sel gemme* qu'on exploite aux environs de Dax en remplissant la mine d'eau, pour dissoudre le sel, élevant cette eau saturée au moyen de puissantes pompes à vapeur et faisant évaporer et cristalliser soit par l'exposition au soleil, soit au moyen de la chaleur artificielle.

Dans la ville même se trouve un puits par lequel on extrait du sel, mais celui-ci en blocs et au moyen de galeries comme dans la mine de Wieliczka en Pologne.

On exploite à Gacas un dépôt de sable marneux bleuâtre dont la faune est identique à celle des sables de Fontainebleau, caractérisés par les *nummulites planulata, variolaria, intermedia* et les *ostrea cyathula* et *longirostris* (miocène inférieur).

On trouve du gypse (chaux sulfatée $CaOSO^3HO$) à Roquefort et à Sainte-Marie.

Béliet, petit bourg sur la route de Bordeaux à Bayonne, possède également des argiles d'une composition assez complexe, car elles contiennent de la silice, de l'alumine, du fer, de la chaux, de la magnésie et de l'eau en quantités variables; ces argiles, qui forment avec l'eau une pâte très-plastique et très-tenace, sont éminemment propres à l'art du potier et servent, en effet, à fabriquer des poteries communes et surtout des récipients que nous verrons bientôt employés, dans le système Hugues, à la récolte des produits du pin.

On rencontre aux environs de Dax, surtout à Abesse et à Saint-Paul, des minerais de fer épigéniques, c'est-

à-dire offrant une structure organisée, due à leur substitution à des détritus végétaux ; ils sont généralement composés de fer sulfuré (pyrite martiale FeS^2) et de fer oxydé rouge terreux (sanguine Fe^2O^3).

Nous ne terminerons pas ce qui a rapport au sol des Landes sans parler des nombreuses sources thermales qui abondent dans la contrée, et dont l'une d'elles, par l'efficacité incontestable de ses eaux et les nombreuses cures qu'elle a procurées, vient de donner lieu à la création d'un établissement modèle qui, sous l'habile et intelligente direction du Dr Larauza, tend à prendre chaque jour une nouvelle extension et est déjà trop exigu, malgré ses vastes proportions, pour recevoir les malades accourus de tous côtés y chercher la santé.

II.

HISTOIRE BOTANIQUE.

Le pin des Landes (*pinus maritima*, Linné ; — *pinus pinaster*, Lamarck, de Candolle) appartient au genre pinus, lequel fait partie de la tribu des abiétinées, qui rentre elle-même dans la grande famille des conifères.

Le mot pin vient du grec πῖνος, employé par Théophraste ; πῖνος dérive lui-même du radical πῖνον qui signifie *gras*, à cause évidemment du suc qui découle de l'arbre.

Genre pinus. — Fleurs monoïques situées sur divers rameaux. Mâles : chatons globuleux, ovoïdes, nombreux, comprimés, spiciformes. Chaque étamine est supportée par un court pédicelle, composée de deux authères terminées chacune à leur sommet par une petite membrane ; ces anthères sont oblongues, soudées entre elles et s'ouvrent par un sillon longitudinal. Chaque anthère est monoculaire et renferme un pollen pulvérulent, lequel est généralement constitué par la soudure de trois granules dont un moyen presque toujours plus volumineux, et les deux

autres plus petits, placés comme en aile aux extrémités du premier. Femelles : chatons, au nombre de 1, 2, 3 ou davantage naissant vers le sommet des rameaux, formés d'écailles imbriquées; chaque écaille porte à l'intérieur deux ovules renversés.

Le fruit est un cône ou strobile, de forme variable, formé par les écailles accrues, devenues ligneuses, étroitement appliquées les unes sur les autres, à sommet épaissi et ombiliqué, à base interne creusée de deux fossettes contenant chacune une graine entourée d'une aile membraneuse. Cette graine est composée d'une cupule ligneuse perforée à son sommet renversé, et d'une semence à épisperme membraneux, contenant dans l'axe d'un endosperme huileux, un embryon à 3-12 cotylédons verticillés.

Le genre pinus est formé d'arbres rameux, plus rarement d'arbustes; les feuilles sont entières, persistantes, coriaces, linéaires; elles sont réunies par faisceaux de 2 à 5 et enveloppées à leur base d'une petite membrane scarieuse qui provient de la rupture du bourgeon.

Le pin maritime est un grand et bel arbre qui s'élève dans le terrain ordinaire des Landes jusqu'à une hauteur de 15 à 20 mètres, mais qui peut atteindre, lorsque sa racine ne rencontre pas l'alios dont nous avons parlé, jusqu'à 25 et même 30 mètres d'élévation. Son tronc est droit, son écorce d'un gris rougeâtre est rugueuse; ses rameaux étalés par verticilles réguliers, dont les plus inférieurs se dessèchent et tombent au fur et à mesure que l'arbre s'accroît, lui donnent l'aspect d'un gigantesque parasol, alors que dans sa jeunesse il avait la forme d'un

...... Ses feuilles sont aciculaires, fasciculées por deux, leur face interne est creusée d'un sillon longitudinal qui, lorsqu'on les sépare, peut les faire considérer comme les deux moitiés d'un cylindre creux. A leur base est une sorte de gaîne cylindrique constituée par une membrane mince, transparente et légèrement pubescente, d'une longueur de 8 à 10 milimètres; cette membrane recouvre également un pétiole extrêmement court qui supporte le faisceau.

Les chatons des fleurs mâles sont toujours placés à la base des bourgeons qui doivent former la pousse de l'année. Au printemps, c'est-à-dire à l'époque de la fécondation, la terre est littéralement couverte d'une poussière jaune, que l'on a comparée à une pluie de soufre et qui n'est autre chose que le pollen de la plante.

Les cônes des fleurs femelles, d'une longueur de 12 à 16 centimètres et d'une épaisseur moyenne de 60 millimètres, sont d'un jaune brun luisant, allongés, élargis à la base et rétrécis insensiblement en pyramide au sommet, portés sur des pédoncules courts, ligneux, ce qui leur donne une grande adhérence aux branches, le plus souvent opposés deux à deux, quelquefois en plus grand nombre et verticillés.

Les graines placées à l'aisselle des bractées sont noires extérieurement et munies d'une aile membraneuse beaucoup plus développée dans la partie supérieure; elles n'arrivent à maturité qu'au bout de deux ans, et dans le courant de la troisième année les écailles, jusqu'alors serrées les unes contre les autres, s'écartent pour permettre à cette même graine d'aller plus ou

moins loin, selon le caprice du vent, donner naissance à un autre arbre.

Nous ne saurions traiter la question du pin sans nous occuper de sa constitution intime. Aujourd'hui surtout que le microscope est à l'ordre du jour, nous ne pouvons passer sous silence les anomalies de structure que présente cet arbre et qui différencient son bois de celui de tous les autres végétaux.

L'étui médullaire est garni de rares trachées, d'après M. Molh (*Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. XVIII) ; les parois des vaisseaux, placées latéralement, offrent seules des ponctuations dans leurs tubes, tandis que celles-ci ne se retrouvent pas sur les parois dirigées vers la moelle et vers l'écorce.

Les seuls points des parois latérales qui soient contigus à d'autres tubes sont garnis de grandes ponctuations, entourées d'aréoles, tandis que sur les points contigus à des rayons médullaires on rencontre un grand nombre de petites ponctuations dépourvues d'aréoles et s'accordant en tous points avec celles qu'on trouve sur les rayons médullaires eux-mêmes.

La section transversale des fibres est à peu près carrée et leur paroi fort mince, lorsque celles-ci font partie de la couche la plus interne ; mais les fibres plus extérieures ont une section rectangulaire, des parois plus épaisses, et à mesure qu'on se rapproche de l'écorce le contenu devient de plus en plus déprimé de dehors en dedans ; ce qui résulte de la pression exercée sur les anciennes couches par les nouvelles plus intérieures ;

aussi le bois de pin est-il plus tendre et par suite moins durable dans sa partie extérieure.

Les rayons médullaires sont fort étroits, formés d'une seule file de cellules et tous dans un même plan normal à la circonférence de la tige passant par l'axe de celle-ci. Aussi le pin est-il très-facile à fendre dans le sens de sa longueur.

L'écorce est rugueuse, rougeâtre, profondément crevassée; elle offre en outre une disposition feuilletée un peu analogue à celle du mica, ce qui la rend comme celui-ci facilement clivable.

Quant à la production de la résine, on a cru pendant longtemps qu'elle était élaborée dans des vaisseaux laticifères analogues à ceux du pavot (*papaver album*, *nigrum*, etc.), de la grande chélidoine (*chelidonium majus*). On a admis plus tard, et il a été soutenu ici même, dans une thèse sur la matière, que la résine pénétrait endosmotiquement dans des réservoirs particuliers constitués par la réunion de plusieurs cellules. Aujourd'hui cette question est parfaitement élucidée, grâce aux nombreux travaux et aux patientes recherches de MM. Molh, Van Tieghem et Sachs. Ces savants ont reconnu que la résine est sécrétée par des canaux produits par l'écartement de cellules ordinairement au nombre de quatre. Les canaux résineux sont donc des espaces intercellulaires ; ils s'élèvent en ligne droite ou suivent le cours des faisceaux fibro-vasculaires, et paraissent ne contracter que de rares anastomoses. Les cellules qui les bordent sont tout d'abord, par leur position, semblables aux vaisseaux aréolés, mais leur membrane demeure mince,

ne se lignifie pas, leur cavité s'élargit, et par cet accroissement leur position primitive s'efface. Quant au contenu de ces cellules de bordure, il ressemble plus ou moins au contenu du canal lui-même, puisque ce dernier n'est en définitive que le premier expulsé des cellules.

Ces canaux résineux se forment chaque année dans la couche de bois correspondante. C'est dans la zone de vaisseaux étroits et épaissis et vers la limite externe de cette zone que se trouvent ordinairement ces canaux.

Lorsqu'ils font partie d'un tissu qui subit un grand accroissement, ils se dilatent, eux aussi, comme cela arrive dans l'écorce primaire et dans la feuille ; si au contraire l'accroissement du tissu est insensible, comme dans le bois, l'espace intercellulaire qu'occupe l'axe du canal demeure étroit. Dans la moelle d'une branche de pin de l'année on trouve un groupe de cellules qui, par leur forme et leur contenu, ressemblent aux cellules de bordure des canaux résinifères, mais qui ne s'écartent cependant pas l'une de l'autre pour constituer un canal ; le bois déjà formé empêche, en effet, tout accroissement ultérieur de la moelle dans le sens transversal, de sorte que ce tissu n'a pas assez de jeu pour arriver à former en ces endroits des espaces intercellulaires.

(Sachs, 1873. Traduit de l'allemand.)

Il résulte de la disposition des canaux résineux que nous venons de faire connaître, que si l'on fait une coupe transversale de la tige, on voit suinter autour de chaque couche d'aubier des gouttelettes de résine, d'autant

plus grosses et abondantes qu'elles sont plus rapprochées de la partie externe ; il suffira donc, pour obtenir la résine de l'arbre sur pied, de n'entamer que ses couches extérieures. Nous verrons dans le chapitre suivant que c'est ainsi qu'on procède dans les Landes pour obtenir ce produit.

III

CULTURE DU PIN ET RÉCOLTE DE SES PRODUITS.

Les forêts de pins proviennent de *semis* et de *plantations*. Trois procédés principaux sont employés pour les semis :

Le *premier*, qui n'est qu'une imitation de la nature, consiste à ne point épargner la graine et à la semer avec profusion sur des terres incultes, dans l'herbe et les fougères, parmi les joncs et les bruyères, etc.; cette opération, toute simple qu'elle est, a presque toujours été suivie partout du plus grand succès ; il est vrai que les plants ne paraîtront que la troisième année, mais bientôt ils s'empareront du terrain, ils étoufferont les buissons qui l'occupaient et ils feront des progrès qui dédommageront de l'attente.

Le *deuxième* consiste à mettre un certain nombre de graines dans des trous préparés en quinconces.

Quant au *troisième*, il consiste à faire avec la charrue une dizaine de sillons dans lesquels on jette la graine qu'on a soin de recouvrir, puis à aller de nouveau creuser le même nombre de sillons à quatre ou cinq mètres des premiers, et ainsi de suite. Ce dernier procédé (dit

à *allées*) nous paraît de beaucoup le meilleur. Il a sur le premier l'avantage de soustraire la graine, soit à l'excessive ardeur du soleil, qui peut l'empêcher de germer, soit à la voracité des nombreux animaux qui en font leur nourriture, et dont le plus à redouter est sans contredit le mulot, si commun dans la contrée. Il a de plus, sur les deux autres, l'avantage de rendre le terrain plus propice, grâce à la préparation qu'on lui a fait subir.

Pour se procurer la graine, on expose simplement les cônes (*pignes*) au soleil ; sous l'influence de la température les écailles se séparent, et la graine est recueillie sous une aire argileuse construite à cet effet. On emploie aussi quelquefois la chaleur artificielle ; dans ce cas on met les cônes au four, mais la graine est alors bien moins estimée, parce qu'il arrive fréquemment que la température à laquelle elle a été portée a détruit sa faculté germinative, de telle sorte qu'elle est alors absolument impropre à reproduire un nouveau végétal.

La transplantation du pin réussit à merveille lorsque l'arbre est dans la première jeunesse ; mais à moins qu'on ne les enlève avec la motte, il ne faut pas que les plants aient plus de deux à trois ans. A cet âge on pourra les mettre avec assurance dans des terrains pauvres, incultes et superficiels ; il suffira de les planter à deux ou trois mètres de distance, dans de petits trous faits avec la pioche, sans qu'il soit besoin d'y toucher ensuite que pour commencer à les élaguer à l'âge de 5 ou 6 ans ; cette opération favorise leur accroissement, mais il ne faut la faire que peu à peu et avec beaucoup

de ménagements. Le mois d'avril est le temps propre à cette transplantation, après que les hâles sont passés et avant que les jeunes plants commencent à pousser.

Quel que soit le procédé employé, semis ou plantation, on a toujours soin de mettre plus de pins qu'on n'en devra conserver; aussi a-t-on la précaution d'en enlever de temps en temps un certain nombre ; cette opération porte le nom d'*éclaircissage*.

L'éclaircissage consiste donc à enlever tous les trois ou quatre ans les pins qui ont une moins belle venue et qui de plus gênent les autres dans leur croissance; la règle à suivre consiste à retrancher tous les arbres dont les branches s'entrelacent avec celles du voisin, de façon que ceux qui restent (*pins de place*) soient à une distance telle que leurs branches ne se touchent pas. Il ne faut cependant pas trop en enlever en une seule fois, car si d'un côté on donne aux racines et aux branches plus de facilité pour se développer librement, on s'expose d'un autre à voir arriver au printemps suivant des quantités considérables de chenilles (chenilles processionnaires, *cnethocampa pityocampa*) qui font le plus grand tort aux arbres en rongeant leurs feuilles, dont elles ne laissent que les fibres ligneuses.

Le produit des premiers éclaircissages n'est guère usité qu'en fagots pour chauffer les fours de boulanger, mais ceux de dix ans servent à faire des échalas pour les vignes, ceux que l'on obtient plus tard ont de nombreux usages, comme nous le verrons en parlant des emplois du bois de pin.

Lorsque les arbres ont environ une vingtaine d'an-

nées, on ne se contente pas d'abattre ceux qui sont destinés à être enlevés, mais on commence par les faire gemmer *à mort*, c'est-à-dire que dans l'espace de trois ou quatre ans on leur fait rendre toute la résine qu'ils sont susceptibles de donner.

Quant à ceux qui doivent être conservés (pins de place proprement dits), ce n'est que vers trente ans, lorsqu'ils ont atteint un mètre de circonférence et alors qu'ils ne sont plus qu'au nombre de deux cents par hectare, qu'on les met en œuvre.

Pour cela, en janvier on enlève l'épiderme jusqu'à la couche subéreuse, qui se coupe de février à mars ; à cette époque on l'entaille au moyen d'une hache curviligne (*hachot*) ainsi que l'aubier jusqu'à 0,01 cent. de profondeur, sur une largeur de 0,09 cent. Cette entaille, qui porte le nom de *care*, a une hauteur telle, que rafraîchie tous les huit ou dix jours de la même quantité, elle ne doit pas dépasser 0,60 cent. dans le courant de la campagne, qui commence en mars et se termine en octobre.

Autrefois, lorsque la care était arrivée à une certaine hauteur, le *résinier* (ouvrier chargé de tailler les pins), ne pouvant plus y atteindre, se servait d'une perche portant de petites saillies taillées en cul-de-lampe, véritable échelle de perroquet (*chanque*); il s'élevait à la hauteur voulue, et mettant un pied sur l'une des saillies il embrassait l'arbre de l'autre jambe; dans cette attitude, il se servait de sa hache et continuait son ouvrage. Aujourd'hui ce système est presque universellement remplacé par le *rasclet,* outil ayant la forme de celui que les ton-

neliers appellent taillefonds, et longuement emmanché, ce qui permet au résinier de tailler ses arbres depuis le bas jusqu'à la dernière hauteur, c'est-à-dire 2 m. 50 à 3 mètres.

Lorsque cette care ne donne plus, on en ouvre une seconde à côté, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ait fait le tour du pin, ce qui demande environ une vingtaine d'années; mais, pendant ce temps, la première plaie s'est cicatrisée et a été presque entièrement recouverte par des segments d'écorce; on attaque alors ces segments de la même façon que l'arbre lui-même et on obtient une nouvelle care qui donne des produits plus abondants et plus riches en essence que les premiers.

Le suc qui découle de la care porte dans le commerce le nom de *gemme*.

Cette gemme présente d'abord, sous le hachot, l'aspect de gouttelettes liquides et transparentes, constituées par de l'essence pure combinée à l'eau de végétation du pin; mais bientôt, sous l'influence oxydante de l'air, elle perd sa transparence et sa fluidité et devient opaque, blanchâtre et demi solide. Elle ne prend le nom de *térébenthine* qu'après avoirété exposée au soleil (térébenthine au soleil) ou chauffée à l'usine dans de vastes récipients *ad hoc* (térébenthine à la chaudière).

La récolte de la gemme se fait de deux façons *au crot* et *au pot*.

Le système au crot, usité de tout temps dans les Landes, consiste à faire écouler le produit de la care dans une excavation pratiquée au pied de l'arbre, le plus sou-

vent dans sa racine même. Il est évident que ce système est défectueux parce qu'il permet à une foule de corps étrangers, tels que copeaux, feuilles, sable, etc., de venir altérer la pureté de la gemme. De plus, lorsque la care est à une certaine hauteur, le long trajet qu'est obligé de faire le suc résineux pour arriver au bas de l'arbre permet à l'essence de s'évaporer en notable quantité, de sorte qu'on a un produit non-seulement très-impur, mais encore très-pauvre en huile essentielle.

Le système au pot ou *système Hugues*, qui ne date que d'une vingtaine d'années, lui est de beaucoup supérieur. En effet le crot est remplacé par un vase en terre vernissée (nous avons vu que les argiles plastiques de Beliet en fournissent en grande quantité) que l'on fixe à l'arbre au moyen d'un clou. On y joint à sa partie supérieure une sorte de gouttière en zinc qui oblige la gemme à couler dans le récipient. Comme le pot se déplace chaque année on évite ainsi le mélange du produit avec les impuretés signalées plus haut; de plus l'évaporation n'est pas aussi considérable, et enfin l'eau de végétation et l'eau de pluie forment au-dessus de la gemme une couche qui empêche l'évaporation de l'essence. Aussi nous verrons que le rendement n'est pas égal dans les deux cas; d'ailleurs les fabricants ont consacré eux-mêmes la supériorité du procédé en faisant une différence de 0,02 centimes par litre entre les deux produits.

Tels étaient les procédés usités, lorsque le 9 octobre 1872 le savant M. Berthelot, répondant à M. Labarthe, de Sabres, qui lui demandait son avis sur le meilleur moyen d'obtenir de beaux produits, lui disait relative-

ment à la cueillette : « Préserver la térébenthine de l'action altérante de l'air et du soleil, en rapprochant le vase du point d'écoulement et en employant des abris, chercher en même temps à diminuer l'évaporation, ce sont là d'excellentes pratiques que je ne puis qu'approuver, surtout si le prix de revient n'est pas trop accru par cette nouvelle main-d'œuvre. »

Et en ce qui touche la distillation : « La liquéfaction à feu doux doit évidemment être opérée en vase clos, mais la pratique peut seule apprendre le bénéfice réel dû à ce changement. Quant à la distillation, pour altérer le moins possible la colophane et même l'essence, elle doit être faite, à mon avis, avec la vapeur ordinaire. La vapeur surchauffée peut augmenter le rendement, mais c'est probablement en donnant lieu à une décomposition partielle. — Mais j'entends par la vapeur ordinaire, non le système de chauffage à feu nu, avec injection d'eau, mais un système dans lequel la térébenthine, placée loin de tout foyer, recevrait de la vapeur d'eau produite dans une chaudière séparée, sous une pression peu élevée ; c'est, si je vous ai bien compris, le système de MM. Ramondin et Lesca, qui me paraissent fort bien entendre la question. » Nous verrons en effet que tel est le procédé employé par ces messieurs.

La parole du savant a porté ses fruits ; des recherches ont été faites pour faire passer dans la pratique ces idées théoriques, et nous empruntons au remarquable ouvrage de M. Labarthe sur les matières résineuses la description d'un nouveau procédé de cueillette qui nous paraît réunir tous les avantages et qui remplacera avant

peu, nous en sommes convaincu, le système Hugues, dont il n'est d'ailleurs qu'un perfectionnement ; il porte le nom de *système Hyrénée Huc*, du nom de son inventeur. Le cadre restreint de ce travail ne nous permettant pas de le donner avec tous les détails qu'il comporte, nous dirons seulement qu'il est bien plus parfait que le précédent, parce qu'il ne permet pour ainsi dire pas l'évaporation de l'essence. En effet, dans ce système, non-seulement le pot et la care sont couverts (idée première dont l'honneur revient à M. Ader), mais encore le récipient est mobile, de telle sorte que le résinier peut le hausser chaque fois qu'il vient de tailler l'arbre. On évite ainsi toute cause d'altération du produit et de perte d'huile essentielle. De plus les auteurs (car M. Labarthe, dont la modestie égale le mérite, a puissament contribué au perfectionnement du procédé) ont trouvé le moyen d'obtenir ces résultats à peu de frais, la couverture du pot et de la care s'obtenant au moyen de carton rendu imperméable par une immersion préalable dans du brai bouillant. (Nous verrons bientôt que le brai provient lui-même de *l'arbre d'or* des Landes, comme certains auteurs ont appelé le pin.)

La gemme n'est pas le seul produit du pin ; ainsi on connaît sous le non de *barras* ou *galipot* la résine concrétée vers l'automne sur la care. C'est une substance blanche, nacrée, en lames stalactiformes, par conséquent solide, qu'on ne saurait recueillir dans le récipient fixé à l'arbre. Le barras est très-pauvre en huile essentielle parce que restant longtemps exposé à l'air, l'essence a le temps de s'évaporer ; aussi a-t-il une bien moins grande

valeur commerciale, et les résiniers qui le savent fort bieı ne trouvent-ils rien de mieux à faire que de le mélanger en plus ou moins grande quantité aux gemmes du printemps, qui sont très-molles.

La récolte qui a lieu tous les quinze ou vingt jours porte le nom d'*amasse*, cette opération consiste à aller d'arbre en arbre avec une espèce de panier de bois (*quarte*), dans leqnel on vide les petits pots pleins de résine, ou bien le contenu du Crot dans l'ancien système.

Le produit de l'amasse est ensuite porté dans une sorte d'auge (*barque*) enfoncée en terre au milieu de la forêt, c'est de là qu'on la met, pour la porter à l'usine, dans des barriques d'une contenance de 240 litres dans les landes de la Gironde, et de 330 litres (*chalosse*) dans les Landes proprement dites.

Nous avons parlé jusqu'ici des produits primitifs du pin maritime, nous avons à nous occuper maintenant des produits secondaires tels que *essence*, *colophane*, *résine jaune*, *goudron*, etc.; nous allons donc décrire les manipulations qu'on fait subir à la gemme et les principaux appareils employés pour l'obtention de ces produits. Pour cela nous prendrons comme exemple l'usine paternelle construite sur le modèle de la plupart des autres usines landaises.

Deux vastes bacs (*barques*) sont destinés à recevoir la gemme venant des pins, l'un spécialement affecté au système Hugues, l'autre au système de Crot, malheureusement beaucoup trop commun encore dans les Landes; les grands propriétaires seuls ayant consenti à

faire les premières dépenses nécessitées par l'achat des pots.

La gemme puisée dans ces bacs est chauffée ensuite dans de vastes chaudières d'une contenance de 5 à 6 barriques (12 à 1,500 litres) sous l'influence d'une légère chaleur, elle se liquéfie et prend le nom de *térébenthine;* on la laisse en repos environ une journée, de façon à donner aux impuretés le temps de se séparer, les corps plus denses, tels que sable, cailloux, se précipitant, les corps plus légers au contraire, tels que feuilles de pin, écorces, etc., se rendant à la surface.

Au bout de ce temps la térébenthine est filtrée soit au moyen de filtres de paille, soit au moyen de toiles métalliques ou de sacs de toile comme dans certaines autres usines.

Jusqu'à présent on se servait pour opérer le transvasement, d'une sorte de poêlon (*cassote*) qui avait le grave inconvénient de produire une certaine agitation dans la masse et de détruire ainsi la pureté du produit. On a eu l'idée d'adapter à la chaudière un tube d'écoulement, mais celui-ci placé trop bas livrait passage aux corps précipités, plus haut ne laissait passer qu'une partie de la térébenthine claire. C'est alors que notre père apporta une utile modification par la construction du petit appareil suivant: Dans la tubulure immobile adaptée au bas de la chaudière entre à frottement doux un tube coudé à angle droit et s'élevant à peu près à 30 centimètres du fond, c'est-à-dire bien au-dessus du dépôt formé par la térébenthine. Lorsqu'on juge le repos suffisant on ouvre le tube, et quand l'écoulement s'ar-

rête, on n'a qu'à le faire tourner de droite à gauche ou de gauche à droite, de façon à abaisser graduellement son orifice supérieur jusqu'au niveau des impuretés qui, n'ayant pas été agitées, restent au fond de la chaudière.

La térébenthine passe alors dans un alambic en cuivre. On chauffe assez vivement dès le début de l'opération, la température s'élève à 200° ou 250°; sous son influence, l'essence distille en même temps que l'eau contenue dans la térébenthine. Quand le serpentin n'en donne presque plus, on recharge le fourneau et on entretient le feu, on fait arriver alors dans l'alambic un filet d'eau, au moyen d'un robinet placé à la partie supérieure du chapiteau, celle-ci au contact de la matière à 2 ou 300° entre brusquement en vapeur et chasse l'essence qui se trouvait dans le serpentin.

Tel est le système de distillation employé par la plupart des fabricants des Landes, mais il est évident que ce système est défectueux et qu'il pêche par plusieurs points, en effet si nous reprenons les opérations en détail, nous voyons qu'il doit y avoir déperdition d'essence par le seul fait de la liquéfaction de la gemme à ciel ouvert; c'est pour obvier à cet inconvénient qu'un ingénieur, M. Dromart, a inventé un appareil fermé auquel il a donné son nom (*appareil Dromart*), et par lequel on obtient un rendement évalué à 6 0/0 environ de plus qu'au moyen de la chaudière ordinaire.

C'est déjà un perfectionnement, mais il en est un autre bien plus important apporté à la fabrication, et qui consiste à distiller la térébenthine au moyen de la vapeur d'eau au lieu d'opérer cette distillation à feu nu.

Cette méthode, dont l'idée première est due à M. Violette, a été mise en pratique par MM. Ramondin et Lesca, de Lateste ; elle consiste à faire arriver un courant de vapeur d'eau, obtenue au moyen d'un générateur d'une force de 22 chevaux, dans un alambic à double fond, dont l'intérieur est percé de trous pour lui livrer passage. Cette vapeur, portée à une tension de 5 atmosphères (152° 2 de température), procure une distillation rapide et complète de l'essence. L'opération n'exige en effet que 18 minutes au lieu d'une heure pour 240 litres comme dans l'ancien procédé.

La condensation s'opère dans un vaste réfrigerant dont la température est constamment voisine de 100°, malgré les torrents d'eau froide fournis par une puissante pompe mue par le générateur. Ce phénomène n'aura plus lieu de nous étonner, si, nous reportant aux données de la physique, nous considérons que la vapeur d'eau dégage 540 calories pour reprendre l'état liquide. Or, il y a non-seulement condensation de l'essence et de l'eau contenues dans la térébenthine, mais encore de toute la vapeur fournie par le générateur; il n'est donc pas surprenant que la chaleur perdue dans cette condensation soit suffisante pour échauffer une masse d'eau aussi considérable.

Produire le plus et le plus économiquement possible, tel est et tel sera l'éternel problème de l'industrie. Or, l'une des premières conditions pour arriver à ce résultat sera évidemment d'utiliser toutes les forces qu'elle a en main, et nous venons de voir qu'il n'en est point ainsi

pour l'industrie des produits résineux, puisque l'eau du réfrigérant n'a aucun usage.

Aussi, frappé de l'énorme quantité de chaleur dépensée en pure perte, nous venons soumettre à la haute et bienveillante appréciation de nos juges, l'idée d'une modification qui permettra dorénavant de l'utiliser à la fabrication.

Pour arriver à ce but, il suffira d'avoir un réfrigérant plus profond que le réfrigérant actuel et divisé en deux compartiments, dont le supérieur, en cuivre, destiné à recevoir la gemme arrivant des pins, sera entièrement fermé et muni à sa partie supérieure d'une portière pour l'introduction du produit brut et l'enlèvement des dépôts. Le second compartiment contiendra de l'eau qu'on pourra renouveler comme par le passé.

Cette simple modification suffira, à notre avis, pour procurer un certain nombre d'avantages ; nous allons essayer de les énumérer.

Tout d'abord suppression de l'ancienne chaudière, par conséquent économie de combustible, puisque la liquéfaction de la térébenthine aura lieu sous l'influence de la chaleur restituée par l'eau pour passer de l'état de vapeur à l'état liquide.

Suppression du feu nu pour chauffer la térébenthine. C'est surtout sur ce point, Messieurs, que nous désirons appeler votre attention. En effet lorsqu'on chauffe la gemme à feu nu, elle se liquéfie, mais on est obligé de l'agiter constamment pour ne pas brûler les corps plus denses qui se rendent au fond ; quelques précautions que l'on prenne, on n'arrive cependant pas à éviter la colo-

ration de la térébenthine, aussi l'un des principaux avantages de notre procédé sera-t-il, en supprimant le feu, d'éviter cette coloration et de permettre ainsi d'obtenir des produits supérieurs.

D'ailleurs l'agitation de la masse ainsi que le repos deviendront inutiles, car la séparation des impuretés s'obtiendra au fur et à mesure de la liquéfaction et on n'aura, lorsqu'elle sera complète qu'à ouvrir, le tube de déversement (tube coudé) comme dans l'ancienne chaudière.

De plus le cylindre étant fermé, on réalise du même coup les avantages de l'appareil Dromart; c'est-à-dire 6 0/0 d'essence en plus qu'au moyen de la chaudière ouverte.

Enfin nous conservons le refrigérant inférieur pour ne laisser échapper aucune particule d'essence à la condensation.

Il est possible qu'il surgisse certaines difficultés dans la pratique ; ainsi, par exemple, il pourra se faire qu'on soit obligé d'augmenter les surfaces échauffantes. Il sera peut-être aussi nécessaire d'agiter la masse et de la laisser ensuite déposer à l'abri de la chaleur ; mais on obviera à ces inconvénients en applatissant le serpentin et en lui donnant une forme telle par exemple que sa section perpendiculaire soit un rectangle (1) ou bien encore en augmentant le nombre des tours de spire. L'agitation

(1) Ce moyen d'augmenter les surfaces échauffantes est dû à M. Berthelot auquel nous avons eu l'honneur d'exposer notre système, et qui a daigné nous donner quelques conseils pratiques en même temps quo nous adresser des paroles d'encouragement.

de la masse pourra s'obtenir au moyen d'un axe vertical portant des palettes transversales placé au centre du cylindre et mû par une manivelle ; enfin, on supprimera la chaleur pendant le repos en ayant une seconde tubulure extérieure à laquelle s'adaptera le chapiteau et communiquant directement avec le réfrigérant inférieur.

Quoi qu'il en soit, et bien que nous ne soyons pas sûr des résultats pratiques, nous nous réservons d'expérimenter plus tard notre système, et de faire connaître le résultat de nos recherches.

Revenons maintenant aux procédés que cette longue digression nous avait fait perdre de vue.

La distillation à la vapeur (système Ramondin) donne un rendement évalué à 3 0/0 environ d'essence en plus, mais là ne se bornent pas les avantages de ce procédé, c'est surtout dans la beauté des matières sèches, résidus de la distillation (colophanes, brais) qu'ils sont le plus remarquables.

Lorsque la distillation est terminée, on coule les résidus au moyen de la tubulure adaptée au bas de l'alambic, on les fait arriver sur des filtres en toile métallique d'une extrême finesse, pour en donner une idée nous dirons qu'il y a environ 360 à 380 trous par centimètre carré de surface, aussi on peut dire qu'après cette coulée le produit (*colophane*) ne contient plus aucun corps étranger. Mais dans l'ancien procédé de fabrication, cette colophane est généralement colorée parce qu'on n'a pu la soustraire à l'action fâcheuse du feu, tandis que par la distillation à la vapeur elle est jaune pâle et remarquablement belle ; cette dernière ri-

valise avantageusement avec les produits américains fournis par le *pinus australis*, produits qui, comme chacun sait, sont les concurrents des nôtres sur les marchés de l'Europe.

Nous avons dit que l'ancien procédé donnait des produits colorés, ceci ne doit pas nous surprendre, puisque nous avons vu que la térébenthine se colore sous l'influence du feu ; à plus forte raison cet effet doit-il se produire pendant la distillation où la température est beaucoup plus élevée, aussi les résidus sont-ils plus ou moins beaux et prennent-ils différents noms selon leur degré de transparence et de coloration. Les plus beaux et les moins colorés sont les *colophanes*, les autres portent le nom de *brais*, on connaît même dans le commerce le *brai clair* et le *brai noir* correspondant chacun à une valeur commerciale différente.

Quant à la *résine jaune*, on l'obtient en incorporant au brai de 10 à 12 0/0 d'eau chaude, ce que l'on obtient en battant le mélange bouillant dans une grande auge de bois. L'opération dure environ vingt minutes, au bout de ce temps le brai qui était plus ou moins coloré, mais transparent sous une légère épaisseur, est devenu jaune et complétement opaque. On coule alors la résine dans des moules faits dans le sable et on obtient ainsi des pains du poids de 80 à 90 kilogrammes. La résine qui est très-friable ne doit pas laisser suinter l'eau lorsqu'on la brise, auquel cas elle a été mal battue ou en contient une trop forte proportion. Redissoute dans l'essence de térébenthine, l'eau qu'elle contient ne se sépare pas.

Il ne serait peut-être pas hors de propos de donner

ici les résultats comparatifs obtenus au moyen des deux procédés que nous venons de décrire et en prenant des gemmes recueillies au système de Crot et au système Hugues. Ces résultats, dont nous pouvons garantir l'exactitude, en même temps qu'ils donneront une idée du rendement, feront saisir d'un coup d'œil les avantages et les inconvénients des deux procédés :

ANCIEN PROCÉDÉ (1).		PROCÉDÉ A LA VAPEUR (2).	
Système de Crot les 240 litres.		*Système de Crot les 240 litres.*	
	kilogr.		kilogr.
Essence	43	Essence	43
Brai clair	108	Brai clair	132
Brai noir	32	Brai demi-clair	28
Système Hugues.		*Système Hugues.*	
Essence	47	Essence	48
Demi-colophane	121	Colophane	150
Brai demi-clair	40	Brai clair	50

Nous avons parlé précédemment des filtres de paille au travers desquels on fait passer la térébenthine. Ces filtres (*griches*), mis de côté, finiraient par encombrer l'usine, aussi pour éviter cet inconvénient et surtout pour ne pas perdre les matières résineuses qu'ils contiennent sont-ils placés dans un four *ad hoc* en maçonnerie et sans courant d'air (*four à pègle*). On y met le

(1) Ces résultats sont un peu forcés, ils sont fournis par la moyenne de plusieurs expériences faites le 25 juin, c'est-à-dire à l'époque où les gemmes contiennent la plus grande quantité d'essence et sont le plus pures. Ainsi en novembre les gemmes système Hugues ne donnent plus que de 35 à 37 kilogrammes essence, et les gemmes de Crot de 30 a 32 kilogrammes.

(2) Moyenne de plusieurs expériences faites également dans le mois de juin.

feu par le sommet et on obtient ainsi par une véritable distillation *per descensum* un corps noirâtre qui n'est autre chose que du *brai gras* ou *pègle*, constitué par de la colophane très-impure, contenant surtout du noir de fumée, un peu de goudron et une petite quantité d'huile pyrogénée (*huile de poix* ou *pisselæon*). Ce corps, peu employé en cet état, est généralement passé à l'alambic pour en retirer la petite quantité d'essence qu'il contient et pour fournir le produit connu dans le commerce sous le nom de *poix noire*.

Tous les débris de la fabrication peuvent en outre servir à faire du noir de fumée par suite de la grande quantité de carbone qu'ils contiennent.

Mais ce ne sont pas là les seuls produits du pin, il nous reste à parler du *goudron*, qui, lui aussi, en est un dérivé secondaire.

Pour le préparer on se sert des troncs d'arbres épuisés de résine, on les coupe de longueur à peu près égale et on les laisse sécher pendant un an. On en remplit un four conique creusé en terre et on les élève au-dessus du sol de manière à en former un cône semblable au premier et disposé en sens contraire. On recouvre le cône supérieur de gazon et on met le feu. La combustion du bois se trouvant ralentie par cette disposition, la résine a le temps de couler, très-chargée d'huile et de fumée, vers le bas du fourneau, où elle est reçue dans un canal incliné qui la conduit dans un réservoir extérieur. On emploie aussi des fours en maçonnerie analogues aux fours à pègle.

Le goudron est un corps demi-liquide, noirâtre, qui de

même que le brai gras, laisse surnager une huile noire, que l'on donne quelquefois sous le nom d'huile de cade commune en place d'huile de cade vraie; celle-ci est retirée par la distillation à feu nu d'une sorte de genévrier nommé oxycèdre (*juniperus oxycedrus*).

Avant d'aborder l'histoire chimique des produits du pin, nous allons d'abord passer en revue les nombreux usages auxquels son bois est employé dans l'industrie.

Nous avons vu précédemment que les premiers éclaircissages servaient soit à former des *falourdes* pour chauffer les fours de boulanger, soit à faire des échalas pour la vigne. Les grands arbres placés à portée des villes ont été de tout temps débités en planches ou en bois de charpente, mais la construction des chemins de fer est venue offrir au pin des Landes un débouché nouveau et indéfini ; le pin a fourni les traverses de la voie ferrée. Mais le bois de pin se détériore rapidement et les traverses n'auraient pas duré plus de deux à trois ans, si la science, venant au secours de l'industrie, n'avait fourni les moyens de les conserver. C'est dans les Landes que le Dr Boucherie a commencé ses expériences d'injection des bois par l'aspiration ascensionnelle, et son procédé serait encore seul employé si la difficulté d'injecter rapidement des quantités considérables de bois en sève n'avait fait préférer le procédé mécanique de l'injection en vase clos, qui permet d'opérer sur des bois débités et secs.

Les procédés d'injection ont été perfectionnés et conduits à un degré d'application suffisamment simple et pratique pour qu'il soit possible d'injecter maintenant

chaque année, dans les ateliers de Morcenx, Labouheyre et Bordeaux plus d'un million de traverses. L'injection se fait au sulfate de cuivre ; elle ne donne pas seulement au bois de pin une durée indéfinie, mais elle lui donne aussi de la dureté, de la ténacité et une incombustibilité presque complète ou tout au moins l'ininflammabilité.

Voici comment on opère dans les ateliers de Labouheyre, où on emploie l'appareil Breant :

Vingt-cinq pièces de bois sont introduites dans un immense cylindre en tôle de cuivre, de $10^{m}20$ de longueur sur $1^{m}25$ de diamètre ; chacune de ces pièces fournira deux traverses. Une machine à vapeur fait mouvoir une pompe qui fait le vide jusqu'à 1/5 d'atmosphère.

Alors, le bois étant dégagé de sa sève et de ses gaz, une pompe foulante introduit dans le cylindre la solution de sulfate de cuivre dosée à raison de $1^{k}500$ à 2 kilogr. par hectolitre d'eau ; elle est soumise pendant 5 à 10 minutes à une pression de 8 à 9 atmosphères et demie, selon que les bois sont plus ou moins secs : en 45 minutes les bois sont injectés jusqu'au cœur exclusivement. On les retire et ils servent à faire les poteaux télégraphiques et les traverses employées sur toutes les lignes de France.

La durée moyenne de ces bois est de douze ans, nous avons même vu des traverses qui étaient restées en terre pendant dix-huit ans ; elles sont intactes.

On a aussi employé l'injection à la créosote, qui fournit d'excellents résultats ; il consiste simplement à faire communiquer le cylindre contenant les bois et hermétiquement fermé avec un appareil distillatoire en fonte où

on distille des goudrons. Les huiles de goudron chargées de créosote pénètrent dans les fibres du pin et le rendent imputrescible.

Avec le temps le pin vieillit, et lorsqu'il a atteint l'âge où il faut l'abattre et l'exploiter (ce qui arrive après qu'il a gommé 50 ou 60 ans) il ne donne pas seulement des traverses ou des planches, il laisse une masse de débris qui ne valent pas comme bois de chauffage les frais de transport jusqu'aux centres consommateurs. On a songé à cuire des briques et des tuiles là où l'on a rencontré des bancs d'argile, on a essayé quelques verreries avec le sable des dunes, mais on a trouvé une véritable richesse le jour où découvrant quelques minerais de fer on a construit le premier haut fourneau. Dès ce jour les débris et les souches des grands arbres ont été convertis en charbon ; aujourd'hui même on ne se contente plus de ces matériaux devenus insuffisants et on abat des forêts entières pour les transformer en charbon destiné à alimenter les hauts fourneaux du pays : Labouheyre, Dax, Castex, Uza, Ichoux, Pontenx, Pont-Nau, on en expédie même jusqu'en Périgord, et les forges de Périgueux particulièrement, sous l'habile direction de MM. Durand et Guyonnet, ne consomment plus que du charbon de pin, depuis que ces messieurs ont constaté que non-seulement ils réalisaient une certaine économie, mais encore qu'ils obtenaient ainsi des produits supérieurs.

Le pin est encore employé à faire des poteaux de mine destinés à soutenir les galeries creusées dans les houillères, on en exporte pour cet usage de grandes quantités en Angleterre.

Mais une industrie récente qui vient de se cérer dans les Landes, et qui, selon nous, est appelée à un grand avenir, consiste à fabriquer de la pâte à papier avec le bois, l'écorce et même les feuilles du pin, de sorte que dorénavant pas une seule partie de ce précieux végétal ne sera perdue. Une de ces fabriques vient d'être construite aux environs de Salles, dans un village nommé Mios, sur les bords de la Leyre et à environ 4 kilomètres de la voie ferrée, c'est-à-dire dans les meilleures conditions industrielles possibles, puisqu'elle recevra facilement les bois par la rivière et écoulera aisément ses produits par le chemin de fer. Pour donner une idée de son importance, il nous suffira de dire que les frais d'installation se sont élevés à plus de quinze cent mille francs, et que l'une des chaudières, destinée à recevoir le bois déchiqueté, pèse plus de trente mille kilogrammes. C'est sans contredit à l'heure qu'il est la plus vaste usine de ce genre. Elle vient de faire ses premiers essais, nous faisons des vœux pour qu'elle réussisse et nous lui souhaitons bonne chance, persuadé qu'elle sera pour le pays tout entier une nouvelle source de richesses et de bien être.

Enfin, le bois de pin sert à produire d'immenses quantités d'acide pyroligneux sur la fabrication duquel nous ne nous étendrons pas, pas plus que sur celle des graisses et des huiles végétales destinées à adoucir les frottements et obtenues par des distillations fractionnées, sur de la chaux, au moyen de brai de qualité inférieure.

IV.

Histoire chimique.

Térébenthine.

Nous avons vu comment on récolte la gemme ou produit naturel du pin, nous avons vu en outre que cette gemme, sous l'influence de la chaleur, se liquéfie et prend le nom de térébenthine; nous allons donc commencer par l'étude chimique de ce corps, puisque c'est par ses transformations successives qu'il fournit l'essence, la colophane et les autres dérivés sur lesquels nous aurons à revenir bientôt.

La térébenthine de Bordeaux se divise toujours en deux parties, l'une semi-fluide qui surnage un précipité presque solide. Si on agite, ces deux parties se mêlent et la térébenthine présente alors la consistance de miel épais, trouble et comme laiteux. Sa couleur est jaunâtre, son odeur forte et caractéristique, sa saveur âcre, amère et nauséeuse; sa densité est variable mais toujours inférieure à celle de l'eau. La térébenthine brûle avec une flamme rougeâtre, en répandant une fumée épaisse et

une odeur forte et désagréable ; elle est insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles, le sulfure de carbone, etc. M. Pédroni avait même fondé sur cette propriété du sulfure de carbone un mode d'épuration de la térébenthine, mais son système est à peu près abandonné aujourd'hui, les avantages qu'il présentait ne compensant pas les inconvénients.

La térébenthine de Bordeaux a une action sur la lumière polarisée, qu'elle dévie à gauche; son pouvoir rotatoire est égal, d'après M. Biot, à—6°5, mais ce qui la distingue surtout des autres térébenthines, telles que celle de Boston, fournie par le *pinus australis*, celle du sapin (*abies excelsa*), du mélèze (*larix europæa*), etc., c'est sa rapide solidification par 1/28 de magnésie calcinée, propriété si active qu'un peu de cette térébenthine rend le copahu solidifiable.

La térébenthine exposée à l'air tend à perdre son essence et à se transformer en un corps résinoïde : résine de térébenthine, elle se compose donc de deux corps, l'*essence* et la *résine de térébenthine*.

La *résine de térébenthine*, à laquelle M. Laurent assigne la formule $C^{40}H^{30}O^{4}$, n'est autre chose que le produit de l'oxydation de l'essence de térébenthine :

$$2(C^{20}H^{16}) + 3O^{2} = C^{40}H^{30}O^{4} + H^{2}O^{2}.$$

Cette résine n'est composée que d'un seul acide, l'*acide pimarique*; cet acide se présente sous forme de masses blanches et brillantes, présentant des croûtes cristallines, hérissées de cristaux confus; il est soluble dans l'éther, l'alcool et insoluble dans l'eau. Il fond à 125° et

demeure longtemps pâteux, malgré le refroidissement. L'acide pimarique se combine avec les alcalis et donne des sels solubles dans l'alcool.

Pour obtenir cet acide (Laurent), on pulvérise du galipot desséché, on le traite par déplacement avec un mélange de six parties d'alcool et de une partie d'éther, on enlève ainsi toute l'essence qu'il contenait. Le résidu est traité par de l'alcool à 90° bouillant; on filtre. Il se dépose, au fond du vase, refroidi lentement, une croûte épaisse. Avant que le dépôt ne soit entièrement effectué, on enlève le précipité, que l'on traite par de l'alcool bouillant. On obtient par refroidissement l'acide pimarique pur en cristaux prismatiques à base rectangulaire ou en prismes droits à six pans.

Traité par l'acide nitrique, l'acide pimarique produit l'*acide azomarique*, jaune, amorphe, qui a pour formule $C^{40}H^{26}(AzO^4)^2O^8$. Les eaux-mères de ce dernier laissent déposer de petits cristaux étudiés par MM. Bromeis et Rabourdin, qui leur ont donné le nom d'*acide térébique*, auquel ils ont assigné la formule $C^{14}H^{10}O^8$.

Quant à l'essence, nous l'étudierons dans le chapitre suivant.

Essence de térébenthine.

L'essence de térébenthine est sans contredit le corps le plus important de ceux que fournit le pin. Elle est connue depuis très-longtemps, car les auteurs anciens parlent des *Boïes*, habitants de Lateste qui recueillaient le suc du pin (*piceos Boïos*) pour en obtenir

le principe volatil. Marcus Græcus, qui vivait au huitième siècle, a décrit l'essence de térébenthine et le moyen de l'obtenir.

Nous devons à MM. Thénard, Dumas, Deville, Laurent et surtout à M. Berthelot la connaissance complète de ce corps. Ce dernier chimiste, après avoir analysé les causes d'altération de l'essence de térébenthine du commerce est parvenu à l'obtenir à l'état de pureté (*térébenthène* $C^{20}H^{16}$) de la façon suivante :

Il incorpore à la térébenthine brute un mélange de carbonate de potasse et de carbonate de chaux, puis il distille dans le vide, en chauffant seulement au bain-marie vers 60° à 80°. Il obtient en premier lieu un carbure défini, dont le point d'ébullition est fixe, la densité constante et le pouvoir rotatoire invariable dans les proportions diverses recueillies séparément pendant le cours de la distillation fractionnée.

L'essence du commerce au contraire, est un mélange du carbure précédent avec divers carbures isomères ($C^{20}H^{16}$) produits par l'influence modificatrice de la chaleur et des acides. Or nous avons vu que la température à laquelle s'obtient cette essence égale au moins 152° (procédé Venot-Ramondin) et est même supérieure (ancien procédé). Les acides agissent dans le même sens, et les acides minéraux énergiques produisent des corps isomères privés du pouvoir rotatoire.

L'essence de térébenthine du commerce rectifiée est incolore, d'une odeur *sui generis*, d'une densité d'environ 0,86 à l'état liquide et de 4,76 (4 volumes) à l'état de vapeur, elle bout à 160° et est très-soluble dans l'alcool

et dans l'éther. Elle renferme toujours une assez grande proportion de parties résinifiées dues à l'action exercée à la longue par l'oxygène de l'air; si elle en contient 2 0/0 environ, elle se prend en masse butyreuse par l'action de quelques gouttes d'ammoniaque. Suivant quelques auteurs elle contient un peu d'acide formique ($C^2H^2O^4$). Elle est composée de plusieurs carbures lœvogyres volatils vers 160° et de plusieurs autres carbures d'extrogyres isomères, volatils vers 250°; en effet, M. Bouchardat en la soumettant à des distillations fractionnées à obtenu, en opérant à feu nu, des produits jouissant d'un pouvoir lœvogyre égal à — 33°, en opérant avec de l'eau — 32°, et enfin les derniers produits ne donnaient plus qu'une déviation égale à — 22°.

L'essence obtenue par M. Berthelot, au contraire, est un carbure bien défini (thérébenthène) correspondant au symbole $C^{20}H^{16}$; il est liquide, incolore, mobile, très-réfringant, doué d'une odeur éthérée et pénétrante; sa densité est 0,864 à 16°. Il bout à 159°. Son pouvoir rotatoire est dirigé vers la gauche et égal à — 42°3.

L'essence de térébenthine dissout la moitié de son poids de soufre, elle dissout le phosphore, les résines, les graisses et le caoutchouc; son action dissolvante pour cette dernière substance augmente, si on l'a préalablement distillée à feu nu ou sur de la brique pilée (Bouchardat).

Nous allons maintenant passer en revue l'action des différents corps sur l'essence de térébenthine.

Action de la chaleur.

L'essence de térébenthine peut être maintenue en ébullition sous la pression atmosphérique pendant plusieurs jours, sans être modifiée, pourvu que l'on opère dans une atmosphère exempte d'oxygène, dans un courant d'hydrogène ou d'acide carbonique par exemple. Mais si on la chauffe dans des tubes scellés vers 250°, elle se modifie en quelques heures, le térébenthène disparaît complétement et se change en deux carbures nouveaux de même composition, savoir :

L'*isotérébenthène* $C^{20}H^{16}$, liquide doué d'une odeur citronnée, dont la densité égale 0,842 à 16° et qui bout à 177°. Son pouvoir lœvogyre est — 10°. Il forme avec l'acide chlorydrique gazeux un chlorhydrate liquide $3C^{20}H^{16}$, 4HCl, tandis que le térébenthène produit un chlorydrate cristallisé $C^{20}H^{16}HCl$ dans les mêmes conditions.

Le *métaterébenthène* $C^{40}H^{32}$, liquide jaunâtre et visqueux, d'une odeur forte et désagréable, dont la densité égale 0,91 et qui bout vers 400°. Il possède le pouvoir rotatoire, il résulte de la modification lente de l'isotérébenthène par la chaleur, par l'action de l'oxygène il prend la consistance de la colophane.

Sous l'influence d'une température plus élevée vers 300° environ, l'essence de térébenthine se décompose et fournit de l'oxygène et un carbure de composition différente, le *cymène* qui a pour formule $C^{20}H^{14}$.

Enfin au rouge vif, la vapeur de l'essence de térébenthine produit du charbon, de l'hydrogène, de l'*acétylène* C^4H^2 et divers carbures, entre autres les homologues de la benzine et leurs dérivés (*toluène* $C^{14}H^8$, *xylène* $C^{16}H^{10}$........ *cymène* $C^{20}H^{14}$, etc.).

Action des corps simples.

Sous l'influence de l'hydrogène naissant, c'est-à-dire de l'acide iodhydrique à 200° et suivant la proportion de ce réactif, le térébenthène fournit les carbures suivants :

L'*hydrure de camphène* $C^{20}H^{18}$, liquide bouillant vers 165°, beaucoup plus stable que le térébenthène, soluble sans réaction violente dans les acides nitriques et sulfurique fumants, etc.

L'*hydrure de terpilène* $C^{20}H^{20}$, carbure liquide, volatil vers 170°, très-stable.

L'*hydrure de décylène* $C^{20}H^{22}$, carbure saturé de la série forménique.

Enfin l'*hydrure d'amylène* $C^{10}H^{12}$, formé par dédoublement $C^{20}H^{16} + 4H^2 = 2C^{10}H^{12}$.

L'*oxygène* agit sur l'essence de térébenthine soit à l'état libre, soit à l'état naissant.

En présence de l'oxygène libre à une haute température, le térebenthène prend feu et brûle avec une flamme fuligineuse.

A la température ordinaire, il absorbe l'oxygène avec

rapidité et finit par se convertir en une résine solide. Cette propriété est utilisée dans la préparation des vernis siccatifs, on accélère cette oxydation au moyen d'oxydes métalliques qui déterminent la formation d'acides organiques auxquels ils demeurent combinés.

Mais avant de s'oxyder ainsi définitivement, le carbure contracte d'abord avec l'oxygène une combinaison spéciale et transitoire, combinaison dans laquelle l'essence jouit de propriétés oxydantes très-remarquables. Ces propriétés ont été découvertes par M. Schonbein dans ses recherches sur l'ozone. Pour les constater, il suffit d'agiter l'essence oxydée avec une solution de sulfate d'indigo : on voit celle-ci se décolorer, surtout avec le concours d'une légère chaleur. Un équivalent d'essence détermine l'absorption par l'indigo de 4-7 équivalents d'oxygène. L'essence de térébenthine reprend alors son état primitif, mais elle peut s'oxyder de nouveau au contact de l'air, être réduite encore par l'indigo ou autrement et déterminer ainsi l'oxydation progressive de certains corps sur lesquels l'oxygène de l'air serait incapable d'agir directement.

Le même phénomène a lieu pour le pyrogallate de potasse, le mercure, lequel est rapidement transformé en une poudre noire qui n'est autre chose que du protoxyde, le sucre, qui est bientôt transformé en acide malique, etc.

Pour doter l'essence de térébenthine de propriétés oxydantes, il suffit de l'abandonner à elle-même dans un vase à demi rempli ; elle les acquiert au bout de peu de temps et les conserve toujours. Pour l'en priver il suf-

fit de la faire bouillir ou de l'agiter avec du pyrogallate ou de l'indigo.

Ces propriétés oxydantes sont dues, d'après M. Berthelot : 1° à de l'oxygène simplement dissous et déplaçable par un autre gaz ; 2° à de l'oxygène engagé dans une combinaison peu stable et apte à se porter sur certains corps suroxydables ; 3° enfin, l'essence renferme aussi de l'oxygène combiné, qui constitue des composés résinoïdes, incapables d'agir sur l'indigo.

L'oxygène naissant agit aisément sur l'essence de térébenthine et fournit des produits très-divers, suivant les agents employés. Avec l'acide azotique, l'action est très-violente, avec un mélange d'acide azotique et sulfurique, l'essence prend feu avec explosion. L'acide nitrique étendu produit une oxydation plus régulière et fournit entre autres composés : l'*acide toulique*, $C^{16}H^8O^4$ et l'*acide téréphtalique* $C^{16}H^6O^8$; on obtient le même résultat avec un mélange de bi-chromate de potasse et d'acide sulfurique.

L'oxydation indirecte du térébenthène peut fournir les corps suivants : Le *camphre* ou aldéhyde campholique $C^{20}H^{16}O^2$, l'*oxycamphre* $C^{20}H^{16}O^4$, l'*acide camphique* $C^{20}H^{16}O^6$ et l'*acide camphorique* $C^{20}H^{16}O^8$.

Le *chlore* agit vivement sur l'essence; si l'action est rapide l'essence s'échauffe beaucoup et peut s'enflammer, si l'action est lente et ménagée il se fait un produit chloré. L'essence distillée avec de l'hypochlorite de chaux et de l'eau donne lieu à une réaction tumultueuse et il se fait du chloroforme C^2HCl^3; elle agit donc dans ce cas comme l'alcool.

Le *brome* agit moins vivement que le chlore, il se dégage de l'acide bromhydrique et il se forme des dérivés bromés.

L'*iode* réagit violemment sur l'essence avec une sorte d'explosion en formant à la fois des polymères et des dérivés iodés.

Action de l'acide sulfurique.

L'acide sulfurique mis en contact avec l'essence de térébenthine, développe aussitôt une réaction violente, avec beaucoup de chaleur. Il se forme par là divers carbures nouveaux : *térébène*, *sesquitérébène*, *ditérébène*, tous les trois privés du pouvoir rotatoire.

Térébène $C^{20}H^{16}$. Carbure liquide isomère, incolore, fluide, d'une odeur de thym, bouillant à 160°. Ce carbure ne possède plus ni pouvoir rotatoire, ni aptitude à former un hydrate, un monochlorhydrate ou un dichlorhydrate cristallisés. Sous l'influence du gaz chlorhydrique il fournit un sous-chlorhydrate liquide $(C^{20}H^{16})^2$ HCl. Le térébène est plus stable que les carbures naturels et résiste mieux à l'action de l'acide sulfurique.

Voici le procédé donné par M. Deville pour obtenir le térébène. On mêle, dans un matras refroidi avec soin, de l'essence de térébenthine avec un vingtième d'acide sulfurique concentré. On agite le mélange qui devient rouge et visqueux. Au bout de vingt-quatre heures on décante un liquide supérieur d'un dépôt noir très-acide. Si on élève la température, il se dégage de

l'acide sulfureux et le liquide est un mélange incolore de térébène et de ditérébène que l'on sépare par distillation fractionnée.

Il prend aussi naissance quand on maintient le térébenthène à 100° pendant plusieurs jours au contact des acides faibles ou bien vers 200° au contact des chlorures terreux.

Sesquitérébène $C^{30}H^{24}$, carbure visqueux, volatil vers 300°.

Ditérébène (Berthelot), *colophène* (Deville) $C^{40}H^{32}$. Carbure liquide visqueux, incolore, mais par réfraction paraissant indigo foncé, sa densité égale 0,940, il bout vers 400°. On l'obtient, d'après M. Deville, en distillant le résidu de la distillation du térébène, et mieux, selon M. Berthelot, en mettant l'essence en contact avec le fluorure de bore ; un centième et même moins encore de fluorure, suffit pour la transformer complétement avec un très-grand dégagement de chaleur.

Pour avoir le ditérébène très-pur, il faut le distiller sur un alliage de potassium et d'antimoine.

Action de l'acide chlorhydrique.

L'essence de térébenthine est susceptible de former avec l'acide chlorhydrique plusieurs combinaisons. Un *monochlorhydrate* cristallisé $C^{20}H^{16}HCl$; un *monochlorhydrate* liquide $C^{20}H^{16}HCl$; *un bi ou dichlorhydrate* $C^{20}H^{16}2HCL$ et les deux composés qui résultent de l'union

de ce dichlorhydrate avec les deux monochlorhydrates :

$$2(C^{20}H^{16}HCl) + C^{20}H^{16}2HCl = 3(C^{20}H^{16})4HCl.$$

Monochlorhydrates. On obtient les deux monochlorhydrates à l'état de mélange, lorsque l'on dirige un courant de gaz chlorhydrique dans l'essence de térébenthine. Au bout de quelques heures le liquide se prend en masse cristalline, imprégnée de liquide ; solide et liquide offrent la même composition $C^{20}H^{16}HCl$ et jouissent tous deux du pouvoir rotatoire.

Monochlorhydrate solide. Ce corps, découvert par Kindt en 1804, porte le nom de *camphre artificiel*, il s'obtient en grande quantité lorsqu'on a soin de refroidir l'essence dans laquelle on fait passer le courant gazeux. Il peut être isolé par expression et purifié par cristallisation dans l'alcool. On peut encore pulvériser les cristaux bruts, les mêler avec de la chaux vive en poudre et les sublimer dans un matras, on obtient alors un pain analogue aux pains de camphre naturel. Ce corps incolore et transparent fond à 115° et bout à 208°. Son pouvoir rotatoire est égale à — 31°. Il est assez stable, l'acide azotique fumant l'attaque à peine et on profite de cette propriété pour l'isoler des autres combinaisons que l'acide détruit complétement.

L'acide sulfurique n'agit pas à froid, mais à chaud ; le composé se charbonne et il se dégage de l'acide sulfureux.

Sous l'influence des alcalis ou des sels alcalins, agissant vers 200° à 250°, le monochlorhydrate solide peut

être décomposé en acide chlorhydrique et en carbure régénéré.

Chauffé vers 200° à 220° pendant une vingtaine d'heures avec du stéarate de potasse ou du savon sec, on obtient une carbure cristallisé et doué du pouvoir rotatoire, c'est le *térécamphène* $C^{20}H^{16}$,

$$C^{20}H^{16}HCl + C^{36}H^{35}KO^{4} = C^{20}H^{16} + KCl + C^{36}H^{36}O^{4}.$$

Ce carbure fond à 45° et bout vers 160°. Il se sublime à la façon du camphre ; son pouvoir rotatoire est égal à — 63°, il est plus stable et moins oxydable que le térébenthène.

Quand la décomposition du chlorhydrate de térébenthène est effectuée avec moins de ménagements, quand il est décomposé par exemple au moyen des sels de l'acide benzoïque, acide plus fort que l'acide stéarique, on obtient le *camphène* $C^{20}H^{16}$,

$$C^{20}H^{16}HCl + C^{14}H^{5}KO^{4} = C^{20}H^{16} + KCl + C^{14}H^{6}O^{4}.$$

carbure cristallisé analogue au térécamphène, mais privé du pouvoir rotatoire.

Avec la chaux vive on obtient un mélange de divers carbures également privés du pouvoir rotatoire, savoir : le *camphène*, le *térébène* et les polymères du térébène.

Monochlorhydrate liquide. Il se produit toujours dans la préparation du monochlorhydrate solide, surtout si on élève la température à 100°. Il est liquide, visqueux, d'une densité égale à 1,017. Il se comporte avec les réactifs comme le précédent. La chaux vive le dé-

compose à une température élevée et produit un carbure isomère avec l'essence de térébenthine auquel M. Deville a donné le nom de *térébilène*.

Dichlorhydrate. Si on abandonne pendant quelques semaines une couche d'essence à la surface d'une solution aqueuse saturée à froid d'acide chlorhydrique, il se dépose sur les parois du vase des cristaux qui ne sont autre chose que du dichlorhydrate solide. Si on fait passer un courant de gaz chlorhydrique dans une solution alcoolique d'essence ; il se forme d'abord un composé liquide, constitué par l'union du dichlorhydrate et du monochlorhydrate liquide : $C^{20}H^{16}2HCl+2(C^{20}H^{16}HCl)$. Ce composé abandonné au contact de l'air perd peu à peu le monochlorhydrate par évaporation et laisse déposer le dichlorhydrate en belles lamelles cristallines.

Enfin il s'en produit aussi dans la saturation de la terpine par l'acide chlorhydrique (Deville).

Le dichlorhydrate cristalise en minces tables rhomboïdales, douées d'une odeur fraîche et spéciale, fusibles à 50° ; il est privé du pouvoir rotatoire ; la chaleur le décompose. Bouilli avec de l'eau, de l'alcool ou de la potasse, il se convertit en *terpinol.* Soumis à la distillation, il laisse dégager de l'acide chlorhydrique et se transforme en un carbure (*citrène*) qui ne donne pas de camphre solide par l'acide chlorhydrique et qui ne fournit pas de terpine sous l'influence de l'alcool nitrique.

Le dichlorhydrate traité par les métaux alcalins, avec précaution, donne naissance au *terpilène* $C^{20}H^{16}$, carbure liquide d'une odeur citronnée, bouillant vers 160°,

privé du pouvoir rotatoire. Il se distingue parce qu'il reproduit immédiatement le dichlorhydrate sous l'influence de l'acide chlorhydrique.

Les acides bromhydrique et iodhydrique produisent des dérivés analogues aux dérivés chlorhydriques.

Hydrates.

Il existe deux hydrates d'essence de térébenthine : l'*hydrate de camphène* $C^{20}H^{16}$ (H^2O^2) et l'*hydrate de terpilène* ou *terpine* $C^{20}H^{16}$ $(H^2O^2)^2$. Nous allons les étudier successivement.

L'*hydrate de camphène* répond au monochlorhydrate, il est cristallisé, analogue au camphre et joue le rôle d'alcool comme son isomère le camphre de Bornéo produit par le *dryobalanops aromatica*.

On obtient cet hydrate en décomposant par la chaux, le stéarate de camphène, composé produit en petite quantité dans la préparation du térécamphène, au moyen du chlorhydrate de térébenthène et du stéarate de potasse.

L'*hydrate de terpilène ou terpine* se produit par l'union directe de l'essence avec l'eau. En effet, en abandonnant l'essence humide dans des flacons mal bouchés, il s'y forme au bout de quelques mois des cristaux ; c'est l'hydrate de terpilène.

On doit à M. Wiggers un procédé commode et surtout rapide pour obtenir cet hydrate artificiellement. Il consiste à faire réagir de l'alcool nitrique sur l'essence.

Pour cela on abandonne dans un vase ouvert un mélange de 4 parties d'essence, 3 parties d'alcool et une partie d'acide azotique, au bout de quelques semaines on voit se séparer de beaux prismes rhomboïdaux droits. Cette séparation est plus rapide l'été et M. List a même observé que l'action directe des rayons solaires favorise beaucoup cette réaction. On comprime ces cristaux et on les purifie en les faisant recristalliser dans l'alcool, avec la précaution d'ajouter à celui-ci quelques gouttes de potasse ou de soude pour saturer l'acide azotique dont ces cristaux sont imprégnés.

Il existe plusieurs variétés isomériques de terpine, correspondant aux divers carbures $C^{20}H^{16}$.

La terpine est inodore à froid et privée du pouvoir rotatoire, sa densité égale 1,099 ; elle se dissout dans 200 parties environ d'eau froide et 20 parties d'eau bouillante.

La terpine est soluble dans presque tous les liquides connus et toutes ses solutions offrent au plus haut degré les phénomènes de la sursaturation.

Si on chauffe rapidement les cristaux de terpine, ils se boursouflent et perdent deux atomes d'eau, mais si on les laisse exposés à l'air, ou si on les fait recristalliser dans l'alcool, ils reprennent ces deux atomes d'eau ; ils fondent vers 150° et se subliment sans décomposition vers 250°.

L'acide sulfurique dissout les cristaux de terpine et se colore en rouge ; si on ajoute de l'eau à la dissolution, il se précipite un corps résinoïde.

L'acide chlorhydrique se combine directement à la terpine et la change en dichlorhydrate :

$$C^{20}H^{16}(H^2O^2)^2 + 2HCl = C^{20}H^{16}2HCL + (H^2O^2)^2.$$

Chauffée à 150° avec les acides organiques (acides acétique, oxalique, etc.), elle fournit des éthers. Bouillie avec l'acide sulfurique étendu, elle perd les éléments de l'eau et se change en *terpinol* $(C^{20}H^{16})^2 H^2 O^2$, corps doué d'une odeur de jacinthes, d'une densité égale à 0,852 bouillant à 168° (Wiggers et List).

Action de l'acide azotique.

L'acide azotique produit une action très-violente sur l'essence de térébenthine; aussi faut-il opérer le mélange de ces deux corps avec beaucoup de précautions. Si on prend cinq parties d'acide azotique étendu d'un égal volume d'eau et qu'on les mêle avec deux parties d'essence, on obtient, d'après M. Rabourdin : une *résine jaune*, de l'*acide oxalique*, du *quadroxalate d'ammoniaque* et un résidu brun et visqueux. Si on prend de l'acide concentré on obtient : une résine jaune, de l'acide oxalique et de l'*acide térébique*.

Si on fait bouillir dans une grande cornue de petites quantités d'essence de térébenthine avec un grand excès d'acide azotique étendu, on obtient : une résine jaune constituée par trois résines azotées qu'on peut distinguer par leur solubilité dans l'eau et l'ammoniaque ; une eau-mère acide au papier de tournesol renfermant ; de l'*acide térébique* $C^{14}H^{10}O^8$, en petits cristaux insolubles dans

l'eau, solubles dans l'éther et l'alcool ; de l'*acide téréphtalique* $C^8H^3O^4$ blanc, pulvérulent, insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther, isomère avec l'acide phtalique ; de l'*acide térébenzique* $C^{14}H^7O^4$ solide, fusible à 169°, se sublimant comme l'acide benzoïque; enfin de l'*acide téréchrysique* $C^6H^3O^4$ orangé, incristallisable et extrêmement soluble dans l'eau (Caillot, Personne).

Action de divers corps.

L'essence de térébenthine traitée à une haute température par l'acide carbonique forme un corps qui a pour composition $C^{20}H^{19}$ (Deville). L'acide phosphorique la rougit un peu. L'acide azoteux la change en une matière noire, résinoïde et cassante; il se produit en outre un liquide de couleur rouge ayant l'odeur de l'essence d'amandes amères et celle de l'essence de térébenthine.

Chauffée doucement avec de l'oxyde de plomb (massicot), l'essence donne de l'acide formique ($C^2H^2O^4$) et un corps nouveau $C^{18}H^{14}O^{10}$, auquel MM. Weppen et Kolbe ont donné le nom d'*acide térébenthinique*. Cet acide est cristallisé, blanc, soluble dans l'alcool, insoluble dans l'eau. Sa dissolution alcoolique précipite la plupart des sels métalliques.

Colophane.

La colophane, avons nous dit, n'est autre chose que le résidu de la distillation de la térébenthine. Elle est jaune pâle et pourrait être incolore, mais on n'a pas encore

trouvé de moyen de décoloration. Elle est solide, cassante, friable, d'une odeur résineuse particulière et d'une saveur peu prononcée ; elle est transparente en lames minces, sa densité est inférieure à celle de l'eau ; elle est insoluble dans ce liquide, mais soluble dans l'alcool concentré et bouillant, l'éther, les huiles grasses et volatiles. Exposée à la chaleur, la colophane fond d'abord, puis se décompose en donnant des produits volatils. Elle peut prendre feu et brûler avec une flamme fuligineuse ; sa poudre est blanc jaunâtre.

Le brai n'est que de la colophane plus ou moins pure, et surtout plus ou moins colorée.

La colophane est composée essentiellement *d'acide pimarique, d'acide pinique, d'acide sylvique* et d'une résine amorphe.

Nous avons étudié précédemment l'acide pimarique à propos de la résine de térébenthine ; nous n'y reviendrons pas.

Quant à l'acide pinique, voici comment il se prépare : on pulvérise la colophane et on la traite par déplacement, par l'alcool froid à 72° qui dissout de préférence l'acide pinique. On précipite au moyen d'une dissolution alcoolique d'acétate de cuivre et on filtre. On dessèche le sel de cuivre et on le redissout dans de nouvel alcool, on fait passer dans la solution un courant d'hydrogène sulfuré et on décante. On obtient l'acide pinique par évaporation.

L'acide pinique est amorphe, jaune, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles grasses et volatiles. Il ressemble beaucoup à la colophane, dont il

constitue la partie essentielle ; il fond par la chaleur et se décompose même à une température plus élevée.

A chaud l'acide pinique chasse les acides faibles (acide carbonique, margarique, oléique, stéarique, etc.) de leurs combinaisons.

L'acide sylvique peut s'obtenir en distillant dans le vide l'acide pimarique, dont il n'est qu'une modification isomérique, n'en différant que par ses propriétés physiques et sa forme cristalline. On peut encore l'obtenir au moyen de la colophane. Pour cela il suffit de la pulvériser, de la laver à l'alcool froid pour enlever l'acide pinique, de faire bouillir le résidu avec de l'alcool, de filtrer et de laisser refroidir la solution. Il se dépose des cristaux d'acide sylvique souillés d'un liquide jaunâtre ; on les purifie en les redissolvant dans l'alcool et en faisant cristalliser.

L'acide sylvique est incolore, inodore, transparent, fusible à 125°, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et plus encore dans l'éther. Il se combine avec la potasse et l'ammoniaque en donnant un sel soluble dans un excès.

Quand on distille la colophane à feu nu, il passe dans le récipient de l'eau, beaucoup de colophène (détérébène), un peu de térébène, et il reste dans la cornue un résidu charbonneux (Deville). Dans les arts où l'on opère cette distillation en grand et où on pousse la chaleur jusqu'au rouge, on obtient, outre les hydrocarbures gazeux, une huile noire qui se solidifie par le refroidissement et porte le nom de *brai sec.*

Soumis à la distillation fractionnée, ce brai sec donne

plusieurs carbures d'hydrogène de volatilité différente. Ainsi de 130° à 160° passe la *vive essence* qui contient un hydrocarbure $C^{14}H^{8}$ bouillant à 108° nommé *rétinaphte* par MM. Pelletier et Welter, et qui n'est autre chose que du toluène, et du *rétinnyle* $C^{10}H^{12}$ bouillant à 150° et isomère de l'hydrure d'amylène.

Vers 180° la distillation s'arrête et la température s'élève brusquement à 280°; on obtient alors un produit connu sous le nom d'huile fixe contenant du *rétinole :* corps inodore, insipide, huileux, d'une densité égale à 0,9, tachant le papier, bouillant à 238°. Entre la distillation de ces deux huiles il se produit de la naphtaline $C^{20}H^{8}$ qui se sublime dans l'appareil.

Quand on pousse la température jusqu'à 360°, il passe une matière noire et épaisse qui se fige dans les récipients et qu'on nomme matière grasse; elle est constituée par du rétinole tenant en dissolution de la naphtaline et de la métanaphtaline, et est employée dans le commerce pour le graissage des roues de voiture ou de charrette.

Le résidu qui reste dans la cornue est un charbon noir et brillant.

Goudron.

Nous avons vu précédemment comment s'obtenait le goudron, il résulte de cette préparation qu'il doit contenir une foule de substances produites, soit par la décomposition du bois, soit par celle de la térébenthine, sous l'influence de la chaleur. Il contient en effet des corps

acides, des corps neutres, des hydrocarbures, une certaine quantité de charbon et une forte proportion de résines plus ou moins altérées, qui le rendent très-propre à remplir le double but qu'on se propose dans la marine, où il est principalement employé : rendre le navire imperméable et imputrescible en même temps que cimenter ses parties.

Le goudron est un corps brun noirâtre, d'odeur empyreumatique, de consistance variable selon que les hydrocarbures ou les acides résineux dominent. Il fournit une petite quantité de ses principes à l'eau distillée froide, mais il en cède beaucoup plus à l'eau bouillante ; nous verrons qu'on se sert de cette propriété dans la préparation de l'eau de goudron ; l'alcool, l'éther, le sulfure de carbone, l'essence de térébenthine le dissolvent en proportions variables.

Si on soumet le goudron à la distillation, il passe d'abord entre 70 et 250° une eau acide, contenant de l'*acide acétique* ou acide pyroligneux $C^4H^4O^4$, et du *méthyle* ou esprit de bois (alcool méthylique $C^2H^4O^2$); cette eau acide est elle-même surnagée d'une huile jaune d'une composition très-complexe.

Si on sépare des premiers produits, et qu'on continue la distillation, il passe une seconde huile jaune plus dense que l'eau ; cette seconde distillation s'effectue entre 250 et 350° et il reste dans la cornue une résine noircie par du charbon.

L'huile légère soumise à la distillation fractionnée fournit, entre 70 et 100°, un mélange d'*acétate de mé-*

thyle (éther méthylacétique C^2H^2 $(C^4H^4O^4)$, d'*acétone* $C^6H^6O^2$, de *xystite* et de *mésite* (Voelckel).

Entre 100 et 150°, encore de l'éther méthylacétique et des hydrocarbures : *benzine* $C^{12}H^6$, *toluène* $C^{14}H^8$, *xylène*, $C^{16}H^{10}$.

Entre 150 et 200°, des hydrocarbures peu volatils parmi lesquels le *cumolène* $C^{18}H^{12}$, le *cymène*, $C^{20}H^{14}$ (Berthelot) et le *capnomore* $C^{40}H^{22}O^4$ (Voelckel).

L'huile plus dense que l'eau est un mélange non moins complexe que le précédent, si on le traite par la potasse ou la soude, il se sépare en deux parties, l'une insoluble dans l'alcali et incapable de s'y combiner, l'autre soluble et s'y combinant.

La première partie est constituée par des hydrocarbures analogues aux précédents, la seconde renferme surtout de la *créosote* $C^{20}H^{16}O^4$., du *capnomore* $C^{40}H^{22}O^4$ et une autre huile (*pyroxantogène*) que la potasse convertit en *pyroxañtine* $C^{20}H^8O^4$.

La partie solide renferme des hydrocarbures très-peu volatils et solides : *naphtaline* $C^{20}H^8$, *anthracène* $C^{28}H^{10}$, *paraffine*, à laquelle M. Reichembach assigne la formule $C^{54}H^{54}$, une résine qui se combine aux alcalis et du charbon.

Enfin, le goudron contient aussi de l'ammoniaque de AzH^3, en partie libre, en partie combinée avec l'acide acétique et provenant de la décomposition plus avancée des matières organiques.

V.

HISTOIRE PHARMACEUTIQUE.

Les produits du pin maritime sont très-usités en pharmacie; leur efficacité incontestable dans une foule d'affections en a fait des agents thérapeutiques d'une grande importance; nous allons successivement examiner les diverses préparations auxquelles ils ont donné lieu.

Les bourgeons du pin sont quelquefois employés en infusion à la place des bourgeons de sapin; on prend :

Bourgeons de pin concassés...	10
Eau bouillante...............	1000

On introduit les bourgeons dans un vase, on y verse l'eau bouillante, on couvre le vase et on laisse refroidir. Quand la liqueur est froide, on passe.

La séve de pin, si employée dans les maladies de poitrine et des voies respiratoires, soit à l'état de pureté soit à l'état de sirop (Sirop de séve de pin maritime de Lagasse) s'obtient de la façon suivante :

Un tronc d'arbre est abattu; on taille immédiatement une de ses extrémités, afin d'y adapter le plus exacte-

ment possible un tube en forme d'entonnoir de 50 à 60 centimètres de hauteur. Le tronc est placé dans une direction verticale et l'entonnoir est rempli d'eau. Bientôt on voit, sous la simple pression du liquide, suinter la séve qui ne tarde pas à s'écouler en nappe et qui est recueillie dans des vases préparés *ad hoc*. Le changement de couleur, de goût, indique que l'opération est terminée.

Dans cet état, la séve ne se conserve pas longtemps, surtout pendant les fortes chaleurs de l'été. Mais, soumise aux procédés Appert, ou à l'état de sirop, elle se conserve bien.

On prépare avec les copeaux du pin l'eau distillée de pin gemmé, employée contre les hémoptysies. Elle est très-aromatique et d'un goût un peu âcre, elle se trouble à la longue, surtout si elle est exposée à l'air. On l'emploie par demi-tasses coupées avec du lait.

On emploie également au même usage le digesté de térébenthine connu sous le nom d'*eau térébenthinée;* enfin les eaux de Léchelle, de Brochieri, de Binelli, etc., qui jouissent d'une si grande réputation, sont préparées avec les produits du pin et du sapin.

La térébenthine, la colophane, la résine jaune et la poix noire entrent dans une foule de préparations, soit internes, soit externes.

Pour les préparations internes, le Codex prescrit la térébenthine du mélèze, qui a du reste les mêmes propriétés que celle du pin, mais qui est généralement plus pure et surtout plus facile à prendre, par suite de son odeur agréable et son peu d'amertume. On emploie

cependant les pilules de térébenthine, et M. Fauré, de Bordeaux, se basant sur la propriété qu'elle possède de se solidifier au contact de la magnésie (par suite de la présence de l'acide pimarique, lequel n'existe pas dans la térébenthine du mélèze), en a donné la formule suivante :

Térébenthine du pin......	28 gr.
Magnésie calcinée........	1 gr.

On mêle dans un mortier, et au bout de 12 heures, la masse a une consistance telle qu'on peut facilement la diviser et la rouler en pilules de 25 à 30 centigrammes.

Pour l'usage externe, la térébenthine et les autres produits solides du pin entrent dans un certain nombre de médicaments qui sont en général des onguents, des onguents-emplâtres et des sparadraps. Il serait trop long d'en donner la préparation. Aussi nous nous contenterons de les énumérer : les principaux onguents sont ceux d'altœa, basilicum et styrax ; les emplâtres sont ceux de ceroène, de gomme ammoniaque, de ciguë, brun (de la mère Thècle), diachylon gommé, de canet, de Vigo, de Vigo *cum mercurio;* enfin les sparadraps sont le sparadrap révulsif de thapsia, le sparadrap vésicant, diachylon gommé et tous ceux qui sont préparés avec les emplâtres ci-dessus.

L'essence de térébenthine est employée, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur ; les médicaments dans lesquels elle entre sont très-nombreux, nous nous contenterons de dire un mot de ceux qui sont en quelque sorte magistraux.

L'essence étant d'une absorption difficile par suite des renvois auxquels elle donne lieu et de son goût âcre et nauséeux, on a essayé tous les moyens possibles pour rendre son ingestion plus facile, on a fait avec l'alcool; un alcool térébenthiné, avec l'éther un étherolé, avec le miel un mellite, avec la gomme adragante un gargarisme, avec le jaune d'œuf un looch, un lavement et enfin on a préparé des capsules gélatineuses (perles d'essence de térébenthine). Ce dernier mode d'administration est sans contredit le meilleur, on a cependant conseillé les pilules et le looch, aussi croyons-nous devoir en donner la formule :

Pilules :	Essence de térébenthine Cire blanche	ãã parties égales.

Faites fondre à une douce chaleur, laissez refroidir et ajoutez :

Sucre blanc pulvérisé sq.

Divisez en pilules qui contiendront 20 centigrammes d'essence (Dannecy).

Looch:	Essence de térébenthine..	12 gr.
	Jaunes d'œufs...........	N° 2.
	Sirop de menthe.........	84 gr.
	Sirop de fleurs d'oranger.	32 gr.
	Sirop d'éther...........	32 gr.
	Teinture de canelle.......	3 gr.
		(Récamier.)

F. S. A. A prendre trois cuillerées par jour.

En térapeuthique, l'essence de térébenthine est un médicament précieux, elle a une action modificatrice heureuse sur les reins et les organes génito-urinaires ; elle paraît agir après avoir subi dans l'organisme une transformation intime, car elle communique à l'urine une odeur spéciale ayant beaucoup de rapport avec celle de violettes, ce qui n'a pas lieu si on l'injecte dans le canal de l'urèthre.

L'essence de térébentine n'est pas toxique ; d'après Trousseau, 4 grammes procurent une surexcitation générale, de la céphalalgie, de la fièvre ; ces accidents disparaissent après l'émission d'urines abondantes, claires et aromatiques. A la dose de 60 grammes les accidents généraux n'ont pas lieu, mais après de violentes coliques l'estomac se soulève et rejette toute l'essence ; il reste un sentiment d'ardeur dans la bouche et le long du tube digestif.

Mais son action est surtout remarquable comme antidote du phosphore. Il résulte des nombreuses expériences du docteur Andant de Dax et de M. Personne que l'essence de térébenthine anihile les funeste effets du phosphore sur l'économie. Celui-ci tue en empêchant l'hématose du sang, qu'il prive d'oxygène, rapidement si l'absorption est rapide, lentement si elle est lente Dans le premier cas la mort est assez prompte : c'est une véritable asphyxie, dans le second elle est plus lente.

L'essence de térébenthine absorbée comme contrepoison semble empêcher le phosphore de brûler dans le sang de la même manière qu'elle empêche sa combustion à basse température dans l'air, elle lui enlève la pro-

priété de priver le sang de l'oxygène qui lui est indispensable ; il peut être alors éliminé sans avoir causé de désordres dans l'économie.

En Angleterre on emploie journellement l'essence de térébenthine pour conjurer les accidents provenant de l'inhalation des vapeurs de phosphore et pour empêcher sa combustion spontanée. A cet effet, les ouvriers employés dans les fabriques d'allumettes chimiques portent sur la poitrine une petite boîte de fer-blanc contenant de l'essence ; cette simple précaution suffit pour réduire dans une énorme proportion les cas de nécrose et autres affections auxquels ils sont sujets.

A l'intérieur, l'essence de térébenthine est surtout employée dans les cas de névralgies sciatiques, de douleurs rhumatismales, dans certaines paralysies des membres, et, d'après M. Seitz, l'essence de térébenthine ozonisée serait beaucoup plus active.

Le goudron, grâce aux produits pyrogénés et surtout à la créosote qu'il renferme, jouit de propriétés antiseptiques et antiputrides remarquables. Il parait exercer une action excitante sur le parenchyme pulmonaire, il agit comme agent modificateur dans les maladies des voies urinaires ; aussi est-il employé à l'intérieur sous plusieurs formes médicamenteuses : eau, sirop, pilules, émulsion de goudron.

L'eau de goudron qui est, sans contredit, la préparation la plus importante, s'obtient, d'après le Codex, en prenant :

Goudron purifié.........	100 grammes.
Eau distillée de pluie....	3.000 grammes.

Laissez en contact pendant 24 heures dans une cruche en grès, en agitant souvent avec une spatule de bois; rejetez cette première eau et ajoutez-en une nouvelle quantité. Laissez en contact pendant huit à dix jours, en ayant soin d'agiter souvent, décantez et filtrez.

Si l'on employait de l'eau commune ou séléniteuse, le produit ne se conserverait pas et contracterait une odeur d'hydrogène sulfuré.

M. Lefort, après avoir étudié l'eau de goudron d'une façon spéciale, recommande le procédé de préparation suivant :

Dans une bouteille de trois à quatre litres on met 100 grammes de goudron semi-liquide préalablement lavé avec une petite quantité d'eau distillée froide, on remplit la bouteille d'eau distillée ou d'eau de pluie à 50° ou 60°, on bouche le vase et on agite de temps en temps pour bien diviser le goudron. Après six heures de contact, c'est-à-dire lorsque l'eau s'est remise en équilibre avec la température ambiante, l'opération est terminée. On décante, on filtre et on conserve dans des flacons bien bouchés.

L'eau de goudron ainsi préparée possède l'odeur et la saveur de celle du Codex; elle renferme depuis 1 gramme jusqu'à 3gr50 de matières solubles par litre et est plus aromatique, par suite de sa préparation en vase clos.

Une préparation très en vogue et qui a sur l'eau de goudron l'avantage de contenir beaucoup plus de principes médicamenteux sous un plus petit volume est la

liqueur concentrée de Guyot. Elle peut s'obtenir, selon M. Jeannel, de la façon suivante :

Bi-carbonate de soude	22	grammes.
Goudron purifié.....	25	grammes.
Eau commune......	1.000	grammes.

F. S. A. Filtrez.

On obtient une eau de goudron aussi chargée que celle du Codex en ajoutant 50 à 60 grammes de cette liqueur à 1 litre d'eau ordinaire ; on a de plus l'avantage de pouvoir augmenter ou diminuer à volonté la dose du médicament.

Les Anglais recommandent la vapeur du goudron dans la phthisie pulmonaire; dans ces derniers temps on a imaginé de petits appareils (*émanateurs hygiéniques, goudronnières*, etc.) propres à faciliter les émanations goudronneuses, en présentant sous un petit volume une grande surface d'évaporation.

A l'extérieur le goudron est très-employé, ainsi que l'huile de cade, contre diverses formes de maladies cutanées telles que: *psoriasis, pityriasis, dartres*, et en général contre la *diathèse strumeuse*, et enfin en injection contre la *blennhorrée*.

Le produit préconisé à l'extérieur contre les dermatoses, et connu sous le nom de pyrclaïne de goudron, est un mélange rectifié des huiles légères de goudron; il a sur celui-ci et l'huile de cade l'avantage de ne pas marquer le linge des malades de taches difficiles à faire disparaître.

La préparation la plus usitée à l'extérieur est sans

contredit la pommade, dont nous donnons la formule d'après le Codex.

Pommade de goudron :

Goudron purifié 10 grammes.
Axonge....... 30 grammes.

Mêlez dans un mortier.

Enfin nous ne terminerons pas ce travail sans dire un mot des salutaires effets que produit sur les personnes atteintes de phthisie pulmonaire l'habitation au milieu des pins. Il est aujourd'hui parfaitement prouvé par des expériences nombreuses et concluantes que bien des malades atteints de cette cruelle affection ont vu leur état s'améliorer par leur séjour au milieu des pins joint à l'administration, à l'intérieur, des médicaments tirés de cet arbre précieux. D'ailleurs la prodigieuse rapidité avec laquelle Arcachon a acquis la réputation européenne dont jouit cette charmante station n'est pas seulement due à la beauté de sa plage et à la douceur de son climat, mais bien plutôt aux avantages réels que présente au malade un séjour agréable au milieu de la forêt dont les émanations balsamiques viennent lui rendre la santé et la vie.

Bon à imprimer,
Le Directeur,
A. CHATIN.

Vu et permis d'imprimer.
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
A. MOURIER.

Imprimerie A. DERENNE, Mayenne. — Paris, Rue Saint-Séverin, 25.

